

Aus der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
der Johannes Gutenberg - Universität Mainz
(Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H. Scheunemann)

Vergleich bakteriologischer Untersuchungsergebnisse von
Infektionen im Kiefer- und Gesichtsbereich 1972 und 1982

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin
der Johannes Gutenberg - Universität Mainz
dem Fachbereich Medizin vorgelegt

von Thomas Binger
aus Saarbrücken

Mainz, ~~1984~~

1985

Aus der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
der Johannes Gutenberg - Universität Mainz
(Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H. Scheunemann)

Vergleich bakteriologischer Untersuchungsergebnisse von
Infektionen im Kiefer- und Gesichtsbereich 1972 und 1982

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin
der Johannes Gutenberg - Universität Mainz
dem Fachbereich Medizin vorgelegt

von Thomas Binger
aus Saarbrücken

Mainz, 1984

Dekan: Prof. Dr. J. Michaelis

1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. H. Scheunemann

2. Gutachter: Prof. Dr. Dr. H. v. Domarus

Tag der Promotion: 10.04.1985

Inhaltsverzeichnis

- I. Einleitung
- II. Literaturübersicht
 - 1. Odontogene Weichteilinfektionen
 - 2. Prophylaktische Antibiotikagabe
 - 2.1. Allgemeine Gesichtspunkte
 - 2.2. Spezielle Erfahrungen der Antibiotikaprophylaxe in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
- III. Untersuchungen am Patientengut der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz
 - 1. Unterlagen und Methodik
 - 2. Ergebnisse
 - 2.1. Odontogene Infektionen
 - 2.1.1. Vorgehen
 - 2.1.2. Behandlung odontogener Infektionen
 - 2.1.3. Bakteriologische Befunde odontogener Infektionen
 - 2.1.4. Bedeutung der anaeroben Keime bei der Therapie odontogener Infektionen an einem Fallbeispiel
 - 2.1.5. Resistenzverhalten der Erreger odontogener Infektionen
 - 2.1.6. Häufigkeit primärer Infektionen mit antibiotikaresistenten Keimen
 - 2.2. Wundinfektionen
 - 2.2.1. Bakteriologische Befunde sekundärer Infektionen
 - 2.2.2. Resistenzverhalten der Erreger sekundärer Infektionen
 - 3. Prophylaktische Antibiotikaverordnung
 - 3.1. Patienten mit bösartigen Tumoren im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich
 - 3.2. Patienten mit Frakturen im Bereich des Gesichtsschädels

- IV. Diskussion
 - 1. Odontogene Infektionen
 - 2. Wundinfektionen
- V. Zusammenfassung
- VI. Anhang
- VII. Literaturverzeichnis
- VIII. Lebenslauf

I. EINLEITUNG

Das Problem der Resistenzentwicklung und die Zunahme antibiotikaresistenter Hospitalkeime (AEBERHARD 1981) , sowie die explosionsartige Kostenentwicklung im Gesundheitswesen (JUST und DASCHNER 1982) , erfordern einen kritischen, möglichst sparsamen und gezielten Einsatz der Antibiotika.

In der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie werden Antibiotika zur Therapie primärer Infektionen (v.a. odontogene Weichteilinfektionen, Osteomyelitiden, infizierte Zysten) und Mundinfektionen (= sekundäre Infektionen, chirurgische Infektionen) , aber auch zur Infektionsprophylaxe (z.B. nach größeren Tumoroperationen) verordnet.

Von großer Bedeutung, sowohl für die therapeutische, als auch für die prophylaktische Antibiotikaaanwendung, ist die Kenntnis der zu erwartenden Erreger.

Neben örtlichen Unterschieden ändern sich Erregeranteile und Resistenzverhalten in wenigen Jahren. Es soll deshalb Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, die unter klinischen Routinebedingungen, was die Materialgewinnung und die mikrobiologische Diagnostik betrifft, gefundenen Keime und deren Resistenzverhalten bei primären und sekundären Infektionen in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Mainz im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 mit den im ersten Halbjahr 1982 prophylaktisch und therapeutisch verordneten Antibiotika zu vergleichen. Darüberhinaus sollen die Ergebnisse ähnlichen Untersuchungen aus dem Jahre 1972 gegenüber gestellt werden.

11. LITERATURÜBERSICHT

1. Odontogene Weichteilinfektionen

Während die odontogenen submucösen Abszesse ein tägliches Problem in jeder zahnärztlichen Praxis sind, erfordern ausgedehnte odontogene Entzündungen trotz zusätzlicher antibiotischer Therapie oft eine stationäre Behandlung in einer Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Diese Entzündungen können als auf- oder absteigende Logenabszesse auch heute noch lebensbedrohlich sein. So berichtet HAUENSTEIN (1979) von 12 odontogenen Weichteilinfektionen mit foudroyanten Verläufen, zwei davon mit tödlichem Ausgang. SANDNER und GARCIA (1984) teilen einen Fall mit, bei dem es nach Zahnextraktion zu einer eitrig-phlegmonösen Ausbreitung mit letalem Ausgang kam. STELLMACH (1984) beschreibt fünf Fälle mit tödlichen Verläufen odontogener Infektionen und weist auf die Risikofaktoren: schwerer Diabetes, Behandlung mit Antikoagulantien und schwerer Alkoholismus hin. SCHWENZER (1984) berichtet von ungewöhnlichen Verlaufsformen entzündlicher Weichteilprozesse im Gesichts- und Kieferbereich. Dabei handelt es sich zum einen um bedrohliche phlegmonöse Prozesse, zum anderen um nekrotisierende Entzündungen mit Substanzverlusten und schweren Vernarbungen. BOATIN und JÜRGENS (1984) schildern zwei Fälle, bei denen es trotz hochdosierter antibiotischer Abdeckung zu einer phlegmonösen Entzündung kam, die in einem Fall tödlich verlief. Eine Mediastinitis mit Pericarditis als seltene Komplikation eines perimandibulären Abszesses stellen RANDZIO und HAHN (1984) dar. KEMPKE et al. (1984) berichten von irreversiblen neuroophthalmologischen Störungen bei odontogener Osteomyelitis des Unterkiefers.

Erweite chirurgische Eröffnung und Drainage der Weichteil-

eiterungen stehen im Vordergrund der Therapie, und nur bei Ausbreitungsgefahr sind zusätzlich Antibiotika erforderlich. Da die Therapie odontogener Infektionen oft ohne Antibiogramm beginnen muß, ist die Kenntnis des potentiellen Erregerspektrums und seiner Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika notwendig.

Trotz der teils sehr unterschiedlichen Ergebnisse mikrobiologischer Untersuchungen von dentogenen Infektionen wird von der Mehrzahl der Autoren eine Dominanz der Streptokokken und Staphylokokken bei den aeroben Keimen angegeben (WAGNER 1976, LENTRODT et al. 1978, WENGER 1979, POSUKIDIS und HERHOLZ 1978, SCHMELZLE et al. 1978, KANNANGARA et al. 1980, MEIER und HENNE 1981, RUDELT und PFEIFER 1984, SALLAND et al. 1984). Insgesamt liegt der Anteil der Streptokokken etwas höher als der der Staphylokokken, wobei sich die verschiedenen prozentualen Anteile kaum miteinander vergleichen lassen, da die Bewertung der sterilen Befunde unterschiedlich ist, einigen Arbeiten Routineabstriche zugrunde liegen (LENTRODT et al. 1978, POSUKIDIS und HERHOLZ 1978, SCHMELZLE et al. 1978, WENGER 1979), andere sich speziell mit Anaerobiern befassen (MEIER und HENNE 1981, KANNANGARA et al. 1980). Zu einem besonders bemerkenswerten Ergebnis kommen ADERHOLD et al. (1980), die bei der Untersuchung des durch Punktion gewonnenen Eiters odontogener Infektionen keine Staphylokokken fanden.

Hinsichtlich der Bedeutung der anaeroben Keime schwanken die Aussagen in weiten Grenzen. Einen kleinen Anteil anaerober Keime geben LENTRODT et al. (1978) mit 3,2%, REYCHLER und HEDERDELLMANN (1978) mit 5,8% und RUDELT und PFEIFER (1984) mit 11,5% an. Dagegen berichten SCHUPPAN et al. (1978) mit 74% anaeroben Keimen sowie MEIER und HENNE (1981) mit 81,6% fakultativen und 13,5% obligaten Anaerobiern von sehr hohen Anteilen. Nach den letztgenannten Autoren ist in 21,5% der Fälle odontogener Infektionen mit An-

aerobiern zu rechnen, nach KANNANGARA et al. (1980) in 74% und nach ADERHOLD et al. (1980) gar in 96%. HAUENSTEIN (1976) fand bei 12 Fällen odontogener Infektionen mit außerordentlich schwerem Verlauf fast stets eine aerob-anaerobe Mischinfektion. Darum muß nach seiner Erfahrung den Anaerobiern erhöhte Aufmerksamkeit gelten, da diese wahrscheinlich die plötzliche Progredienz nach einem blanden klinischen Intervall auslösen. Das Überwiegen anaerober Keime in Mischkulturen wird auch von CHOW et al. (1978) und BARTLETT und O'KEEFE (1979) angegeben. OTTEN et al. (1984) beschreiben anhand der mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse von 18 Punkttaten dentogener Infektionen die dominierende Rolle der anaeroben Mischflora bei der Entstehung dentogener Abszesse.

Auch diese Ergebnisse lassen sich wegen unterschiedlicher Untersuchungsbedingungen nur schwer miteinander vergleichen. Wohl mitbedingt durch verbesserte Kulturbedingungen und verstärkter Aufmerksamkeit muß gegenüber früheren Untersuchungen von zunehmenden anaeroben Befunden ausgegangen werden, wobei sorgfältige Probengewinnung und der schnelle und schonende Transport Voraussetzung der Anzüchtung sind.

Auch bezüglich der Bedeutung der gramnegativen Keime differieren die Angaben verschiedener Autoren. LENTRODT et al. (1978) zeigen einen kontinuierlichen Anstieg des Anteils gramnegativer Keime in einem zwanzigjährigen Erhebungszeitraum bis 1976 auf 20%. Auch REYCHLER und NIEDERDELMANN (1978) geben eine signifikante Zunahme gramnegativer Keime auf 12% an. Dagegen berichten ADERHOLD et al. (1980) sowie RUDELT und PFELFER (1984) von einer Abnahme gramnegativer Keime. ADERHOLD et al. (1980), GEIGER und GRÄF (1978), BARTLETT und O'KEEFE (1979) sowie CHOW et al. (1978) geben mit Anteilen bis 4% die kleinsten Zahlen an.

Keine Signifikanz ergibt der Versuch zwischen besonders

gravierenden Krankheitsbildern wie parapharyngealen oder retromaxillären Abszessen bzw. Phlegmonen mit bestimmten Keimen zu korrelieren (LENTRODT et al. 1978).

Aufgrund der unterschiedlichen mikrobiologischen Befunde, der Keimzusammensetzung und der Resistenzsituation des Staphylococcus aureus, ist die Bewertung der zur Therapie odontogener Abszesse empfohlenen Antibiotika unterschiedlich. Eine Penicillin G-Resistenz zeigt der Staphylococcus aureus nach ZAHL (1980) in 14,6%, nach POSUKIDIS und HERHOLZ (1978) in 24,6%, nach LENTRODT et al. (1978) in 40%, nach SCHMELZLE et al. (1978) in 48%, nach ANDRÄ et al. (1979) in 64%, nach RUDELT und PFEIFER (1984) in 66% und nach REYCHLER und NIEDERDELLMANN (1978) sogar in 77% der Fälle.

Penicillinverordnung lehnen LENTRODT et al. (1978) aufgrund eigener Untersuchungen ab. ANDRÄ et al. (1979) kommen zum gleichen Ergebnis; ihre Empfehlung Gentamicin und Oxytetracyclin anzuwenden, muß aber wegen der Oto- und Nephrotoxizität der Aminoglykosidantibiotika sehr kritisch beurteilt werden. Dagegen fand WENGER (1979) geringe Penicillinresistenz, weshalb er Penicillin als Mittel der Wahl in der Zahnheilkunde angibt. SCHMELZLE et al. (1978) lehnen eine Blindtherapie mit Penicillin G bei bakteriellen Erkrankungen in der Kiefer-Gesichtschirurgie ab, da sie nur in 44% der Abstriche sensible Keime fanden. POSUKIDIS und HERHOLZ (1978) schlagen eine Kombination penicillinase-fester Penicilline und Ampicillin und wegen der hohen Resistenz des Staphylococcus aureus und der Colibakterien gegen diese Präparate eine Kombination mit z. B. Gentamicin vor. LENTRODT und NAUMANN (1984) empfehlen Oxacillin, weil durch dieses Präparat penicillinasebildende Staphylokokken sowie die übrige grampositive Keimflora weitgehend abgedeckt sind.

Auf die Berücksichtigung der Anaerobier bei der Therapie odontogener Abszesse macht KANNANGARA et al. (1980) aufmerksam und berichtet von der hervorragenden Wirksamkeit von Clindamicin auch gegen Anaerobier. Einen Mißerfolg bei der Therapie odontogener Weichteilinfektionen verzeichnete er nach Penicillingabe in 5 von 25 Fällen. ADERHOLD et al. (1980) empfehlen aufgrund eigener Untersuchungen Penicillin, wobei die Penicillinresistenz der Aerobier bei fehlendem Nachweis von Staphylokokken unter 5% lag, Erythromicin und das gegen Anaerobier hochwirksame Clindamicin.

Nach SCHMELZLE et al. (1978) sind für die Therapie odontogener Abszesse zwei Chemotherapeutika besonders hervorzuheben: das Clindamicin und die Gruppe der Cephalosporine. Clindamicin bietet gegenüber den Cephalosporinen den Vorteil der stärkeren Wirksamkeit gegenüber grampositiven Kokken und der außerordentlich hohen Sensibilität der gramnegativen sporenlösen Anaerobier . Cephalosporine haben gegenüber dem Clindamicin den Vorteil, gegen 44% der gramnegativen Stäbchen wirksam zu sein, während Clindamicin hier eine natürliche Wirkungslücke hat.

Unbestritten dagegen ist, daß im Vordergrund der Therapie odontogener Abszesse stets die chirurgische Behandlung stehen soll. Der Prozentsatz der mit Antibiotika behandelten Patienten mit solchen Infektionen wird dennoch von APPEL (1975) mit 78%, von SCHMIEG et al. (1976) mit 60% und von KOBLEN et al. (1978) mit 55% angegeben, wobei sicherlich eine zusätzliche antibiotische Behandlung noch weniger häufig notwendig wäre.

Die unterschiedlichen und zum Teil widersprüchlichen Ergebnisse der mikrobiologischen Befunde odontogener Abszesse und die aufgrund dieser Befunde unterschiedlichen Empfehlungen bei der antibiotischen Therapie sind nicht nur auf verschiedene Untersuchungsmethoden und verschiedene Inter-

pretation der Ergebnisse zurückzuführen, sondern möglicherweise auch auf territoriale Unterschiede. Dies macht die Notwendigkeit von Untersuchungen am eigenen Patientengut deutlich.

2. Prophylaktische Antibiotikagabe

2.1. Allgemeine Gesichtspunkte

Antibiotika sind keine prophylaktisch wirksamen Substanzen im strengen Sinn. Obwohl sie unter bestimmten Voraussetzungen das Ausbreiten einer Infektion verhindern können, wirken sie nur, wenn Keime vorhanden sind (ADAM 1981).

Bezüglich des Zeitpunktes der Antibiotikagabe unterscheidet man zwischen einer Antibiotikaprophylaxe, einer antibiotischen Frühtherapie und einer Infektionstherapie mit Antibiotika. Bei einer Antibiotikaprophylaxe muß zum Zeitpunkt der Kontamination ein wirksamer Gewebespiegel bestehen. Ein Beispiel für eine rein prophylaktische Anwendung ist eine Antibiotikagabe vor der Extraktion eines Zahnes bei einem Patienten mit Herzklappenersatz. Dagegen ist eine Antibiotikagabe bei Patienten mit kontaminierten Verletzungen (z. B. offene Unterkieferfraktur) strenggenommen als Frühbehandlung anzusehen. Eine therapeutische Antibiotikagabe beginnt erst nach Ausbildung einer Infektion.

Nach der Entdeckung der Antibiotika wurden diese Medikamente bald im großen Maßstab zur Abschirmung bei allen Arten von chirurgischen Eingriffen verwendet. Die ersten Erfahrungen waren jedoch enttäuschend, denn die Häufigkeit und Schwere postoperativer infektiöser Komplikationen wurde kaum beeinflusst (AEBERHARD 1981). Nach wie vor wird die prophylaktische Gabe von Antibiotika engagiert diskutiert. Einwänden der Mikrobiologen stehen unterschiedlich überzeugende Aussagen klinischer Studien gegenüber (ADERHOLD et al. 1983). Nach NAUMANN (1979) basiert die kritische Haltung der Mikrobiologie auf pharmakokinetischen und mikrobiologischen Gesichtspunkten:

a. Es ist in der Regel durch die am Unfallort oder während

des Transportes praktikablen Dosierungen und Applikationen nicht möglich, mit der erforderlichen Sicherheit antibakteriell effektive Wirkstoffspiegel im traumatischen Gewebe mit gestörter Vaskularisation zu realisieren.

- b. Das außerordentlich breite Spektrum exogener Erreger von Wundinfektionen verringert die Trefferwahrscheinlichkeit einer prophylaktischen Antibiotikagabe.
- c. Der durch die Verwendung von Antibiotika mit breitem Wirkungsspektrum bedingte Selektionsdruck und R-Faktoren-Transfer machen nicht nur die Antibiotikaprophylaxe wirkungslos, sondern reduzieren gleichzeitig auch das Behandlungspotential sekundärer Infektionen beim Patienten selbst sowie in seiner Umgebung.

KREMER und MÜLLER (1979) kommen aus chirurgischer Sicht zu ähnlichen Ergebnissen. STOLLE et al. (1980) sprechen der Antibiotikaprophylaxe eine medizinische Indikation wegen der fehlenden wissenschaftlich gesicherten Begründung ab. Dem umstrittenen Nachweis gesicherter Vorteile stehen gesicherte Nachteile gegenüber: Selektionsdruck, Allergisierung, Toxizität. Die ablehnende Haltung vieler Chirurgen ist nach AEBERHARD (1981) darauf zurückzuführen, daß die meisten Infekte im Krankenhaus sich unter antibiotischer Prophylaxe entwickeln.

SCHECKLER und BENNETT (1970), ROBERTS und VISCONTI (1972), EIJSTEN et al. (1979) und JUST und DASCHNER (1982) vertreten die Ansicht, daß die Antibiotikaprophylaxe immer noch zu häufig mit falschen Mitteln durchgeführt wird. Nach JACKSON (1979) entwickelt sich allmählich eine gewisse Übereinstimmung der Meinungen über die Anwendung und den Nutzen der Antibiotikaprophylaxe. Die Notwendigkeit einer solchen Prophylaxe hängt wesentlich von der Beurteilung des Infektionsrisikos ab. Dieses wird neben der Dauer des präoperativen Klinikaufenthaltes, richtiger operativer Vorbereitung, Dauer der Operation, Operationstechnik und Erfahrung des

Operateurs, Alter des Patienten, Begleiterkrankungen (wie Endocarditis, Herzvitium, rezidivierendes Erysipel, Hämopathien, Diabetes mellitus, Malignome, herabgesetzte Abwehrkraft nach Kortikosteroidtherapie, immunsuppressive Therapie, Radiatio) wesentlich von der Kontamination bestimmt. Für das Ausmaß der Kontamination wird von vielen Autoren folgende Klassifizierung gewählt (AEBERHARD 1981, CRUSE 1981, JACKSON 1979):

- a. saubere
- b. sauber - kontaminierte Wunde
- c. kontaminierte
- d. verschmutzte

Bei der ersten Gruppe spielt sich die Operation im keimfreien Gebiet ab; Luftwege, Magen-Darm-Trakt oder Urogenitaltrakt sind nicht eröffnet.

Bei der zweiten Gruppe kommt es durch die Eröffnung der oben angeführten Räume zu einer Kontamination durch normale Flora.

In der dritten Gruppe kommt es durch Eröffnung von infizierten Hohlssystemen zu einer Kontamination durch pathogene Keime.

Die letzte Gruppe schließlich umfaßt jene Operationen, bei denen sich schon pathogene Keime im Operationsfeld befinden. (JACKSON 1979 verzichtet bei seiner Einteilung auf die vierte Gruppe).

Für die verschiedenen Gruppen ist nach HIRSCHMANN und INUI (1980) bzw. AEBERHARD (1981) mit folgenden Infektionsraten bei allgemein chirurgischen Eingriffen zu rechnen (ohne Antibiotikaphylaxe):

Wunde	HIRSCHMANN und INUI (1980)	AEERHARD (1981)
sauber	5%	1,8%
sauber - kontaminiert	10%	8,9%
kontaminiert	20%	21,5%
verschmutzt	30%	38,0%

Damit ist eine Antibiotikaphylaxe wegen des geringen Infektionsrisikos vor allem in der ersten und zweiten Gruppe meist nicht indiziert. Wenn Infektionen jedoch nicht verantwortbare Folgen hätten, z. B. bei Herzklappenersatz, wird auf eine zusätzliche Antibiotikagabe nicht verzichtet.

Nach der Dauer der Antibiotikagabe kann man folgende Verfahren unterscheiden:

- a. Langzeitprophylaxe mit Beginn 2 - 4 Stunden präoperativ und über mehrere Tage postoperativ (abgeschlossene Wundheilung).
- b. Kurzzeitprophylaxe 2 - 4 Stunden präoperativ beginnend bis maximal 48 Stunden postoperativ.
- c. Ultrakurzzeitprophylaxe 2 - 4 Stunden präoperativ beginnend bis maximal 24 Stunden postoperativ.
- d. " One-shot-Prophylaxe " mit einer Antibiotikagabe präoperativ.

Da zum Zeitpunkt der Kontamination ein wirksamer Gewebespiegel hergestellt sein muß (GRIFFITHS et al. 1976, STONE et al. 1979, JACKSON 1979, ADAM 1981), muß die Antibiotikagabe präoperativ erfolgen: AEERHARD (1981) und ADERHOLD et al. (1983) empfehlen 1 - 6 bzw. 2 - 4 Stunden präoperativ zu beginnen. RICHARDSON und MUELLER (1981) eine Applikation zur Zeit oder kurz vor Einsetzen der Anästhesie. Nach ADAM (1981). STONE et al. (1979) und KEIGHLEY (1978) steigt die Infektionsrate deutlich an, wenn die Prophylaxe postoperativ beginnt.

Wie lange eine postoperative Antibiotikaphylaxe fortgeführt werden soll, wird immer noch diskutiert (WISE 1981). Nach JACKSON (1979), RICHARDSON und MUELLER (1981), FRY et al. (1981) und ADERHOJD et al. (1983) sollte die Prophylaxe nicht länger als 24 - 48 Stunden dauern. Auch eine " One-shot-Prophylaxe" wird nach HIRSCHMANN und INUI (1980) von einer Anzahl von Autoren als ausreichend angesehen. Dagegen haben POLK und MILES (1973) experimentell demonstriert, daß das Bakterienwachstum Stunden nach der Kontamination fortschreitet, wenn zunächst ein solches Wachstum durch eine initiale Antibiotikagabe verhindert wurde.

Um die Zahl der durch die Antibiotikagabe bedingten Komplikationen zu reduzieren, den Selektionsdruck auf Hospitalkeime zu vermindern und die Kosten zu begrenzen, fordern FRY et al. (1981) eine Verkürzung der postoperativen Antibiotikagabe. So berichten CAIDWELL und CLUFF (1974) von einer Komplikationsrate von 5,4%, 1% davon waren schwerer Natur. Auf den Einfluß einer verlängerten Antibiotikaphylaxe auf die Resistenzsituation weisen u. a. ROBERTS und DOUGLAS (1978) hin. KAISER et al. (1978) konnten dagegen keinen Wechsel im Resistenzverhalten nach geeigneter Applikation von begrenzter Dauer bei einem grossen Patientengut feststellen.

Das verwendete Antibiotikum muß gegen die zu erwartenden Erreger wirksam sein. Deshalb ist eine stetige Überwachung der Infektionserreger und ihre Resistenzsituation notwendig (JACKSON 1979). Ferner müssen bei der Wahl des Antibiotikums die pharmakokinetischen Eigenschaften berücksichtigt werden. Ziel ist, eine hohe Gewebekonzentration zu erreichen, wobei je nach Antibiotikum eine verschieden starke Abnahme der Aktivität durch Proteinbindung zu beachten ist.

Die Antibiotikaphylaxe sollte systemisch erfolgen. Durch

eine intravenöse Applikation ist ein effektiver Wirkstoffspiegel am schnellsten und sichersten zu erreichen. Ein wirksamer Antibiotikaspiegel kann im traumatisch geschädigten Gewebe nach NAUMANN (1979), wenn überhaupt, nur durch hohe und intravenöse Applikation erreicht werden.

Mit welcher Reduktion der postoperativen Wundinfektionsrate ist zu rechnen?

GALLAND (1981) gibt eine Reduktion der Wundinfektionsrate für die systemische Kurzzeitprophylaxe gegenüber Operationen ohne Antibiotikaprophylaxe von durchschnittlich 80% an :

	Operationen	Antibiotika	Zahl	Inf.trotz Antibio. prophyl.	Inf.ohne Antibio. prophyl.	Reduktion
POLK und LOPEZ-MAYOR (1969)	alle	C1	181	7%	29%	76%
EVANS et al. (1974)	alle	C1	401	9%	22%	59%
STOKES et al. (1974)	alle	L+T	196	1%	8%	88%
GRIFFITHS et al. (1976)	alle	L+T	90	5%	34%	85%
GAILLAND et al. (1977)	alle	L+T	113	8%	42%	81%
KEIGHLEY und CRAPP (1976)	Darm	L+T	93	10%	33%	70%
STRACHAN et al. (1977)	Galle	C2	128	3%	17%	82%

C1 = Cephaloridine

L = Lincomycin

C2 = Cephazolin

T = Tobramycin

2.2. Spezielle Erfahrungen der Antibiotikaprophylaxe in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Die normale Bakterienflora der Mundhöhle umfaßt aerobe Keime (wie Streptokokken, apathogene Neisserien, Staphylokokken, apathogene Korynebakterien u. a.) und anaerobe Keime (wie Veillonellen, Fusobakterien, Aktinomyceten, Spirochäten u. a.). Auch Pilze, z. B. Candida - Arten, gehören zur normalen Mundflora.

Das Keimspektrum der Standortflora wird um die Keime der Durchgangsflora erweitert, der praktisch alle beim Menschen vorkommenden Keime vorübergehend angehören können. Eine Sonderstellung besitzen nach RITZERFELD (1984) einige pathogene Bakterien, wie Staphylococcus aureus, Meningokokken und Diphtheriebakterien, die sich der Normalflora zugesellen können, ohne Ursache einer Erkrankung zu sein (Keimträger).

Die Mundhöhle kann nicht als ein einheitlicher Lebensraum angesehen werden (HARDIE und FOWDEN 1974). So ist die qualitative Zusammensetzung in den verschiedenen Regionen der Mundhöhle unterschiedlich: Anaerobier finden sich vor allem in Schlupfwinkeln, was ihre Zunahme im Laufe des Lebens durch die Ausbildung von Zahnfleischtaschen erklärt. Nach FERGER und HUMMEL (1964) ist im Speichel mit Gesamtkeimzahlen von etwa 20 bis 400 Millionen je ml zu rechnen. Diese Zahlen unterliegen jedoch individuellen und tageszeitlichen Schwankungen.

Verschiedene Faktoren haben Einfluß auf die Standortflora. So überwiegen nach BERGER und HUMMEL (1964) bei unzureichender Mundpflege die proteolytischen Anaerobier. Enterolactar sind nach STILLE (1982) nur bei etwa 5% der Gesunden vorhanden; sie lassen sich jedoch unter Antibiotika-

therapie häufig nachweisen.

Aufgrund der hohen Keimzahl und der vielfältigen Keimflora ist die Furcht vor einer Infektion sehr hoch. So haben SCHMELZLE et al. (1978) gezeigt, daß Operationswunden in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie nur in 12% keimfrei sind. Dennoch liegen über den Wert einer Antibiotikaphylaxe in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie nur wenige Untersuchungen vor, deren Aussagen stark voneinander abweichen.

PATERSON et al. (1970) werteten 419 Patienten mit Traumen oder Wiederherstellungschirurgie im Gesichtsbereich aus. Es wurden alternierend alle 3 Monate Antibiotika gegeben oder nicht. Bei 132 chirurgisch versorgten Patienten, die vorwiegend Frakturen im Bereich des Unterkiefers hatten, wurde in 78 Fällen ein Antibiotikum verabreicht (75 mal Penicillin, je einmal Lincomycin, Cefalotin und Kanamycin) und in 54 Fällen (Kontrollgruppe) wurde darauf verzichtet. In der Antibiotikagruppe traten in 9% Infektionen auf (zusätzlich eine Infektionsrate im Bereich des Urogenitaltraktes, des oberen Respirationstraktes und des Gastrointestinaltraktes von 6,4%) in der Kontrollgruppe 9,3% (keine " überlagernde " Infektionen). Bei den übrigen 287 Patienten mit Weichteilverletzungen wurde in 132 Fällen ein Antibiotikum prophylaktisch verordnet und bei 155 Patienten erfolgte die chirurgische Versorgung ohne Antibiotikaphylaxe. In der ersten Gruppe trat eine Infektionsrate von 15,9% auf, in der Kontrollgruppe von 3,2%. Aufgrund ihrer Untersuchungen halten die Autoren den Wert einer Antibiotikaphylaxe für fragwürdig.

ZALLEN und CURRY (1975) werteten 64 Patienten mit Unterkieferfrakturen im bezahnten Bereich aus. In der Gruppe mit Antibiotikaphylaxe (32 Patienten : 19x Penicillin, 7x Lincomycin, 3x Erythromycin, 2x Cefalexin und 1x Clinda-

mycin; 22 Fälle parenteral und 10x oral) traten in 6,3% Infektionen auf, in der Gruppe ohne Antibiotikaprophylaxe dagegen 50,3% (!). Die Autoren sind deshalb von der Notwendigkeit einer Antibiotikaprophylaxe bei Unterkieferfrakturen überzeugt.

ADERHOLD et al. (1983) untersuchten 120 offene Frakturen, die operativ mittels Plattenosteosynthese versorgt wurden. In der Gruppe mit Kurzzeitprophylaxe traten in 5% Infektionen auf. bei Patienten ohne Antibiotikaprophylaxe in 20%. Eine Mittelstellung nimmt das Kollektiv mit einer Langzeitprophylaxe ein (Infektionsrate 10%). Die Autoren befürworten deshalb eine Kurzzeitprophylaxe bei komplizierten Unterkieferfrakturen.

DIETRICH et al. (1984) beurteilen aufgrund einer vergleichenden, prospektiven Untersuchung eine Antibiotikaprophylaxe bei sauber-kontaminierten Wunden in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie positiv, wobei auch mit Penicillin G gute Ergebnisse erzielt werden. Darüberhinaus wird es deshalb von diesen Autoren als günstig bewertet, weil bei einer postoperativen Komplikation der dann einsetzenden Chemotherapie noch mehr Mittel zur Verfügung stehen. In dieser Untersuchung zeigt sich weiterhin, daß eine Kurzzeitprophylaxe ebenso wirkungsvoll zu sein scheint wie die Langzeitprophylaxe, bei außerdem seltener auftretenden Nebenwirkungen.

Nach Untersuchungen von BECKERS et al. (1984) bei 140 Dysgnathieoperationen erweist sich die prä- und perioperative Antibiose dem postoperativen Beginn als überlegen. Bei Operationszeiten unter drei Stunden war die Infektrate so gering, daß nach Meinung dieser Autoren eine generelle Antibiose nicht gerechtfertigt scheint.

MÜHLING et al. (1984) beobachteten bei 42 Patienten mit ausgedehnten plastisch - chirurgischen Eingriffen im Mund-

Kiefer- und Gesichtsbereich, denen perioperativ prophylaktisch ein Breitbandantibiotikum (Cefotaxim) parenteral zugeführt wurde, nur zwei Infektionen, weshalb nach ihrer Meinung bei hohem Kontaminationsrisiko, bei folgenschwerer Infektionsauswirkung und bei Risikopatienten eine perioperative Antibiotikaprophylaxe indiziert ist.

Nach SCHMELZLE (1984) kommt einer geeigneten Antibiotikakombination besonders bei Tumoroperationen des Mundhöhlenkarzinoms im Hinblick auf postoperative Wundinfektionen erhebliche Bedeutung zu, wobei das Antibiotikum sowohl grampositive als auch gramnegative als auch das gesamte Spektrum der Anaerobier abdecken soll. Neben einer Kombination von Clindamycin und Gentamicin empfiehlt dieser Autor Metronidazol in Kombination mit Penicillin oder modernen Cephalosporinen.

III. Untersuchungen am Patientengut der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz

1. Unterlagen und Methodik

Die folgenden Unterlagen wurden retrospektiv ausgewertet:

- A) Alle Antibiotogramme, die für die Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 erstellt wurden, sofern sie Infektionen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich betrafen. Hervorzuheben ist, daß sowohl die Abstriche als auch deren mikrobiologische Untersuchung im Institut für medizinische Mikrobiologie Mainz (Dir.: Prof. Dr. P. Klein) unter klinischen Alltagsbedingungen erfolgten.

Die Abstriche wurden unterteilt in:

- a) Abstriche von primären Infektionen (v. a. odontogene Infektionen)
- b) Abstriche von sekundären Infektionen (Wundinfektionen)

Bei der ersten Gruppe wurden intra- und extraoral gewonnene Abstriche gemeinsam (retrospektiv ließen sich intra- und extraoral gewonnene Abstriche nicht trennen), die Abstriche sekundärer Infektionen dagegen getrennt ausgewertet.

Folgende Einzelheiten wurden erfaßt:

- a) angezüchtete Keime
- b) Resistenzverhalten der angezüchteten Keime

- B) Alle Krankengeschichten von Patienten der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz mit odontogenen Infektionen im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 30. Juni 1982. Erfaßt wurden:

- a) durchgeführte Therapie
- b) verordnetes Antibiotikum
- c) Dauer der Antibiotikaverordnung

C) Alle Krankengeschichten von Patienten, die wegen bösartigen Tumoren oder Frakturen des Gesichtsschädels im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 30. Juni 1982 in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz operativ behandelt wurden. Untersucht wurde:

- a) ob eine postoperative Antibiose durchgeführt wurde
- b) welche Antibiotika zur Infektionsprophylaxe verordnet wurden
- c) wie häufig eine Wundinfektion auftrat

2. Ergebnisse

2.1. Odontogene Infektionen

2.1.1. Vorgehen

Zunächst wird die Therapie odontogener Infektionen in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz im 1. Halbjahr 1982 mit der Versorgung in den Jahren 1970, 1971, 1972 und 1973 verglichen. Dann werden die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen primärer Infektionen im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 Ergebnissen aus dem Jahre 1972 gegenübergestellt. Schließlich werden Resistenzsituation bei primären Infektionen und Verordnung von Antibiotika an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz verglichen.

2.1.2. Behandlung odontogener Infektionen

Im untersuchten Krankengut fanden sich im Beobachtungszeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 30. Juni 1982 75 Fälle stationär behandelter odontogener Infektionen. 60 Fälle (80%) erhielten sowohl eine chirurgische Versorgung, als auch eine Antibiotikatherapie; nur mit Antibiotika wurden 11 Patienten therapiert (15%); eine alleinige chirurgische Versorgung erfolgte bei 4 Patienten (5%). Dabei wurde als chirurgische Intervention die Inzision und anschließende Drainage verstanden, nicht die alleinige chirurgische Zahn-sanierung meist nach Abklingen des akuten Infektes. Damit wurde in 71 Fällen (95%) eine antibiotische Therapie durchgeführt.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen von WESSELS (1978) aus der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz gibt Tabelle 1 und 2:

Tabelle 1

Vergleich der Versorgung odontogener Infektionen an der
Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz

	alleinige Inzision	Inzision/Anti- biotikatherapie	alleinige Anti- biotikatherapie
1970	36%	64%	0
1971	38%	62%	0
1972	33%	67%	0
1973	20%	80%	0
1982	5%	80%	15%

Die Tabelle gibt Auskunft über die steigende Anwendung der Antibiotika bei der Therapie von Abszessen: Wurde 1970 in nur 64% aller Fälle ein Antibiotikum verordnet, so stieg der Anteil auf 95% im Jahr 1982; gleichzeitig fiel der Anteil der ausschließlich chirurgisch versorgten Fälle von 36% auf 5%. Auf die verschiedenen Antibiotika verteilt sich die Verordnung bei stationär behandelten Patienten wie folgt:

Tabelle 2

Antibiotikaverordnung bei odontogenen Infektionen an der
Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz

	Peni- cilline	Cephalo- sporine	Tetra- cycline	Amino- glykoside	Makro- lide
1971	87%	-	21%	4%	8%
1972	100%	-	2%	-	13%
1973	97%	-	22%	4%	9%
Durchschnitt	95%	-	15%	3%	10%
1982	52%	44%	10%	-	7%

(Summen über 100% erklären sich dadurch, daß im Verlauf der Behandlung das Antibiotikum gewechselt wurde.)

Im 1. Halbjahr 1982 wurden bei 71 antibiotisch behandelten odontogenen Infektionen 37 mal ein Penicillin, 31 mal ein Cephalosporin, 7 mal ein Tetracyclin und 5 mal ein Makrolid verordnet. In 9 Fällen (13%) wurde das Antibiotikum gewechselt, weil die Erreger resistent gegen das verwendete Antibiotikum waren.

Tabelle 3

Antibiotikaverordnung bei stationär behandelten Patienten mit odontogenen Infektionen im Zeitraum vom 01.01.82 bis 30.06.82

	Handelsnamen	Zahl der Tagesver- ordnungen	Anteil an den Gesamt- verordnungen
I. Penicilline			
1. Penicillin G		5	} 50%
2. Penicillin V	Beromycin	133	
	Megacillin		
3. Isoxazolylo- penicilline	Stapenor	8	
4. Azylureido- penicilline	Baypen	16	
5. Kombination v. Ampicillin u. Oxacillin	Totocillin Summopenil	199	
II. Cephalosporine			
1. Cephradine	Sefril	174	} 40%
2. Cefotaxim	Claforan	41	
3. Cefotiam	Halospor	5	
4. Cefadroxil	Bidocef	72	
III. Tetracycline			
1. Doxycycline	Vibramycin	48	} 7%
	Vibravenös		
2. Minocycline	Klinomycin	3	
IV. Makrolide			
Erythromycin	Erythrocin	25	-- 3%

Der Vergleich der während der stationären Behandlung odontogener Infektionen im Zeitraum von 1970 bis 1973 und 1982 in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz verordneten Antibiotika ergibt:

- Penicilline sind bei der Therapie odontogener Abszesse zum Teil von Cephalosporinen verdrängt worden
- Tetracycline und Makrolide zeigen einen unveränderten Anteil.

2.1.3. Bakteriologische Befunde odontogener Infektionen

Um die Frage zu beantworten, ob eine Veränderung im Keimspektrum und im Resistenzverhalten der Erreger eingetreten ist, wurden alle Antibiotogramme primärer Infektionen im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 ausgewertet. Der größte Teil (109 Fälle) waren odontogene Abszesse, 21 Antibiotogramme stammten von Patienten mit infizierten Zysten oder Osteomyelitiden.

Von den 130 Abstrichen zeigten 6 kein Wachstum; von den 124 Abstrichen mit Wachstum wurden 195 aerobe Keime angezüchtet. Die Ergebnisse sind in Tabelle I (Anhang) und Tabelle 4 dargestellt:

Tabelle 4:

Bakteriologie von 124 Abstrichen primärer Infektionen mit Wachstum (nur aerobe Erreger)

angezüchtete Keime

grampositive Kokken

Streptokokken			
vergrünende Streptokokken	86	}	111
haemolys. Streptokokken	17		
nicht haemol. Streptokokken	5		
Streptococcus faecalis	3		
Staphylokokken			
Staphylococcus aureus	46	}	65
Staphylococcus epidermidis	19		

gramnegative Stäbchen

Escherichia coli	5	}	19
Enterobacter	4		
Klebsiella pneumoniae	3		
Proteus	3		
Haemophilus	2		
Acinetobacter	1		
Citrobacter	1		

Von den 195 angezüchteten Keimen waren 176 (90%) grampositive Kokken und 19 (10%) gramnegative Stäbchen. In Tabelle 5 sind die Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen primärer Infektionen 1982 Ergebnissen von 1972 gegenübergestellt:

Tabelle 5:

Gegenüberstellung der Keimverteilung primärer Infektionen an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz 1982 und 1972 (WAGNER 1976)

	1982 (195 Keime)	1972 (66 Keime)
Streptokokken	57%	48%
Staphylokokken	33%	45%
gramneg. Stäbchen	10%	5%
andere	-	2%

Aus Tabelle 5 ist ersichtlich, daß die Streptokokken weiterhin am häufigsten vertreten sind. Die Staphylokokken stellen mit 33% die zweitgrößte Gruppe dar. Der Anteil der gramnegativen Stäbchen bleibt mit 10% klein.

In Tabelle 6 wird die Verteilung gramnegativer und grampositiver Keime bei odontogenen Infektionen 1982 und 1972 verglichen:

Tabelle 6

Verteilung der grampositiven und gramnegativen Keime bei primären Infektionen an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz 1982 und 1972 (WAGNER 1976)

	1982 (124 primäre Infektionen)	1972 (46 primäre Infektionen)
nur grampositive Keime	89%	93%
grampositive / gramneg. Keime	9%	4%
nur gramnegative Keime	2%	2%

Ausschließlich grampositive Keime fanden sich in 110 Fällen (89%), grampositive und gramnegative Keime in 12 Fällen (9%) und nur gramnegative Stäbchen in 2 Abstrichen. Damit überwiegen nach wie vor die Fälle primärer Infektionen mit ausschließlich grampositiven Erregern. Der Anteil der Infektionen mit gramnegativen Keimen ist gegenüber 1972 etwas erhöht.

In 15 der 124 routinemäßig gewonnenen Abstriche mit Wachstum wurden Anaerobier nachgewiesen, davon in 13 Fällen auch anaerobe Keime angezüchtet. Die angewachsenen anaeroben Keime sind in Tabelle 7 aufgeführt:

Tabelle 7

Angezüchtete anaerobe Keime bei primären Infektionen (126 routinemäßig gewonnene und mikrobiologisch untersuchte Abstriche mit Wachstum)

Bacteroides Gruppe	5	(davon 3 Bact.ruminicola)
Peptostreptokokken	4	
anaerobe Mischflora	2	
Veillonellen	1	
Strept. interm.	1	

2.1.4. Bedeutung der anaeroben Keime bei der Therapie odontogener Infektionen an einem Fallbeispiel

Bei einer dreißigjährigen Patientin mit der Diagnose masseterico - mandibulärer Abszess mit Infiltration der linken Regio infratemporalis wurde noch am Aufnahmetag eine extraorale Abszessinzigion unter Intubationsnarkose durchgeführt und eine Drainage gelegt. Zur Chemotherapie wurden 3 x 5 g Baypen^R und 3 x 1 g Stapenor^R pro Tag verordnet. Die mikrobiologische Untersuchung des extraoral gewonnenen Abstriches ergab:

- vergrünende Streptokokken (ohne Resistenz)

Aufgrund des ungenügenden Befundrückganges erfolgte 5 Tage später ein erneuter extraoraler Abstrich. Angezüchtet wurde ein:

- Staphylococcus aureus (resistent gegen Penicillin G, Tetracyclin)

Die Therapie mit Baypen^R und Stapenor^R wurde fortgesetzt. Da sich auch in den folgenden 2 Tagen keine deutliche Besserung einstellte, wurde ein dritter Abstrich durchgeführt. Hier gelang die Anzucht von:



Abb. 1a

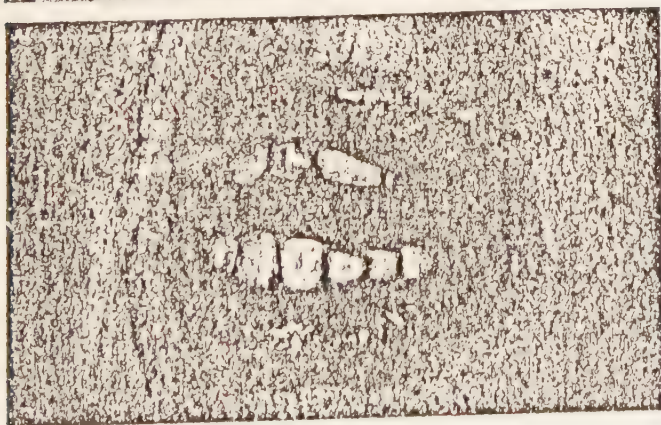


Abb. 1b

Abbildung 1a: Fehlender Befunderückgang 7 Tage nach Abszessinzision und Antibiotikatherapie (mit Baypen^R und Stapenor^R) bei odontogenem Abszess des masseterico-mandibulären Raumes mit Infiltration der Regio infratemporalis bei aerob-an-aerober Mischflora

1b: Eingeschränkte Mundöffnung bei der gleichen Patientin

- nicht hämolysierende Streptokokken (resistent gegen Tetracyclin, Gentamicin, Amikacin)
- Acinetobacter (resistent gegen Lincomycin, Erythromycin, Penicillin G, Oxacillin, Cephalotin)
- Facteroides ruminicola (resistent gegen Mezlocillin, Tetracyclin, Penicillin G, Ampicillin, Cefotaxim; sensibel für Erythromycin, Clindamycin, Chloramphenicol und Flagyl)

Hierauf wurde Erythromycin verordnet. Innerhalb der folgenden Tage stellte sich ein deutlicher Befundrückgang ein, sodaß die Patientin 13 Tage nach stationärer Aufnahme entlassen werden konnte.

2.1.5. Resistenzverhalten der Erreger odontogener Infektionen

Von den 195 angewachsenen aeroben Keimen wurden 169 auf ihre Empfindlichkeit gegen die verschiedenen Antibiotika getestet. Die Ergebnisse der Resistenzprüfung sind in Tabelle 8 zusammengefaßt:

Tabelle 8

Ergebnisse der Resistenzprüfung von 169 aeroben Keimen aus odontogenen Infektionen

(Prozentzahlen stellen Vergleichshilfen dar.)

	Streptokokken	Staphylokokken	gramnegative Stäbchen
	91 Keime	59 Keime	19 Keime
Lincomycin	5%	2%	100%
Erythromycin	1%	0%	95%
Penicillin G	3%	49%	100%
Oxacillin	5%	2%	100%
Trim.-Sulfam.	14%	7%	0%
Chloramphenicol	0%	5%	0%
Tetracyclin	12%	25%	16%
Cephalotin	1%	0%	32%
Cefotaxim	1%	2%	0%
Gentamicin	54%	5%	11%
Amikacin	55%	4%	11%
Ampicillin	0%	7%	58%
Carbenicillin	0%	4%	21%
Azlocillin	0%	5%	16%
Mezlocillin	0%	5%	0%
Piperacillin	0%	19%	5%

Die verschiedenen Keime werden im folgenden näher besprochen:

Streptokokken

Streptokokken sind aufgrund ihrer hohen Sensibilität gegenüber den meisten Antibiotika unproblematische Keime; nur gegen Trimethoprim - Sulfamethoxazol, Tetracyclin und die Aminoglykoside Gentamicin und Amikacin bestehen nennenswerte Resistenzen. Innerhalb der Streptokokken ist der Streptococcus faecalis der einzige Problemkeim mit unterschiedlicher Resistenz gegen Lincomycin, Penicillin G, Oxacillin, Trimethoprim - Sulfamethoxazol, Cephalotin, Cefotaxim, Gentamicin und Amikacin (vergleiche Tabelle I, Anhang).

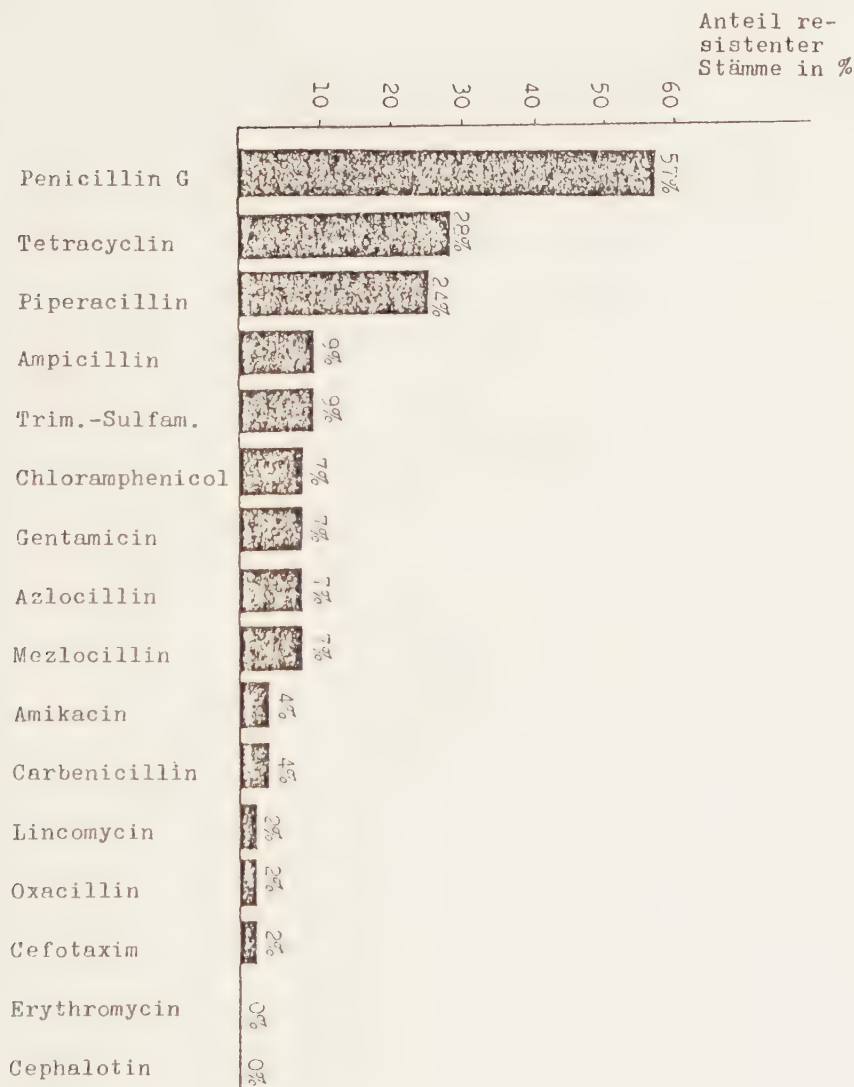
Staphylokokken

Insgesamt wurden 59 Staphylokokken aus dentogenen Infektionen getestet. Von den 13 getesteten Stämmen des Staphylococcus epidermidis waren 3 gegen Penicillin und 2 gegen Tetracyclin resistent. Alle 46 getesteten Stämme des Staphylococcus aureus waren sensibel für Erythromycin und Cephalotin, über 90% für Lincomycin, Oxacillin, Trimethoprim - Sulfamethoxazol, Chloramphenicol, Cefotaxim, Gentamicin, Amikacin, Carbenicillin, Azlocillin und Mezlocillin. Dagegen fanden sich häufig resistente Stämme gegen Piperacillin (24%), Tetracyclin (28%) und Penicillin G (57%). Im Vergleich dazu lag die Resistenzquote des Staphylococcus aureus in der Untersuchung von WAGNER (1976) mit 43% deutlich niedriger, zumal damals mit einer Konzentration von 1,5 IE getestet wurde, heute dagegen mit $6 \mu\text{g} = 10 \text{ IE}$. Das Resistenzverhalten des Staphylococcus aureus ist in Abbildung 2 dargestellt.

Gramnegative Stäbchen

Alle 19 getesteten gramnegativen Keime waren sensibel gegenüber Trimethoprim - Sulfamethoxazol, Chloramphenicol, Cefotaxim und Mezlocillin. Geringe Resistenzen fanden sich gegen Amikacin, Gentamicin und Piperacillin; weniger empfindlich waren die gramnegativen Keime für Tetracyclin, Cephalotin und Carbenicillin.

Abbildung 2: Resistenzverhalten des Staphylococcus aureus aus primären Infektionen (46 getestete Stämme)



2.1.6. Häufigkeit primärer Infektionen mit antibiotika- resistenten Keimen

Da in der Mehrzahl der Fälle zu Beginn der Antibiotikatherapie primärer Infektionen keine mikrobiologische Untersuchung vorliegt, ist es für den Behandler wichtig zu wissen, mit welcher Wahrscheinlichkeit resistente Keime gegen die verschiedenen Antibiotika auftreten (Abbildung 3). Hervorragende Wirksamkeit gegen aerobe Erreger primärer Infektionen zeigen Chloramphenicol, Mezlocillin und Cefotaxim. Gute Wirksamkeit zeigen Cephalotin, Carbenicillin, Azlocillin und Penicillin - Kombinationspräparate . Mit etwas geringerer Wirksamkeit ist bei der Verwendung von Erythromycin, Ampicillin, Piperacillin und Trimethoprim - Sulfamethoxazol zu rechnen. Resistente Keime gegen Lincomycin und Erythromycin treten in 17% der Fälle , gegen Tetracyclin in 23% auf. Die höchsten Resistenzquoten zeigen Penicillin G mit resistenten Erregern in 39% der Fälle odontogener Infektionen und die Aminoglykoside Gentamicin und Amikacin mit rund 40%.

Abbildung 3: Häufigkeit primärer Infektionen mit antibiotikaresistenten Keimen
(114 ausgewertete Fälle, nur aerobe Keime)



2.2. Wundinfektionen

2.2.1. Bakteriologische Befunde sekundärer Infektionen

Ausgewertet wurden 81 Abstriche sekundärer Infektionen, davon erfolgten 46 von extraoral und 35 von intraoral. Die Ergebnisse sind in Tabelle II (Anhang) zusammengestellt. Insgesamt wurden 171 aerobe Keime nachgewiesen, davon 87 in extraoralen und 84 in intraoralen Abstrichen. Der Anteil der Streptokokken in intraoralen Abstrichen war mit 54% der Gesamtkeime sehr viel höher als in extraoralen Abstrichen (23%). Um eine Verfälschung durch Mundstreptokokken zu vermeiden, sollen im folgenden (mit Ausnahme der Resistenzprüfung und des Resistenzvergleiches) nur extraorale Abstriche berücksichtigt werden. In den 46 extraoral gewonnenen Abstrichen fand sich folgende Keimverteilung:

Tabelle 9

Keimverteilung bei 46 extraoral gewonnenen Abstrichen von Wundinfektionen

	Keimzahl		Anteil
Streptokokken			
vergr. Streptokokken	13	}	23%
haemol. Streptokokken	4		
Str. faecalis	3		
Staphylokokken			
Staph. aureus	19	}	32%
Staph. epidermis	9		
gramnegative Stäbchen			
Klebsiella - Gruppe	11	}	44%
Pseudomonas - Gruppe	10		
Enterobacter	6		
Proteus	4		
E. coli	4		
Citrobacter	2		
Serratia	1		
andere			
Corynebacterium	1	—	1%

Bei den grampositiven Keimen war der Staphylococcus aureus am häufigsten vertreten, gefolgt von den vergrünenden Streptokokken, dem Staphylococcus epidermidis, den haemolysierenden Streptokokken und dem Streptococcus faecalis.

Unter den gramnegativen Stäbchen fanden sich Klebsiella und Pseudomonas am häufigsten; Proteus, Enterobacter und Escherichia coli etwa gleich oft.

Interessant ist der Vergleich mit den Ergebnissen von WAGNER (1976):

Tabelle 10

Vergleich der angezüchteten Keime bei Wundinfektionen (extraorale Abstriche) an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz 1982 und 1972 (WAGNER 1976)

	1982 87 Keime	1972 40 Keime
Streptokokken	23%	20%
Staphylokokken	32%	18%
gramnegative Stäbchen	44%	60%
andere	1%	2%

Nach Tabelle 10 hat sich der Anteil der Streptokokken nicht verändert. Gramnegative Keime wurden etwas seltener gefunden als 1972, Staphylokokken etwas häufiger. Bei der Interpretation ist jedoch zu beachten, daß insbesondere der Anteil des Staphylococcus epidermidis (als möglicherweise unbedeutender Hautkeim) vergrößert ist:

Tabelle 11

Vergleich des Anteils der Staphylokokken an der Gesamtkeimzahl von Wundinfektionen 1982 und 1972 (WAGNER 1976)

	1982	1972
Gesamtkeimzahl	87	40
Staphylokokken	28 (32%)	7 (18%)
devon:		
St. aureus	19 (22%)	6 (15%)
St. epidermidis	9 (10%)	1 (3%)

(Prozentzahlen als Vergleichshilfen)

Bei den gramnegativen Stäbchen ist die Klebsiella pneumoniae interessant:

War dieser Keim mit 2 von 24 gramnegativen Erregern 1972 (WAGNER 1976) relativ selten, so ist die Klebsiella pneumoniae 1982 mit 20 von insgesamt 64 angewachsenen gramnegativen Keimen (vergleiche Tabelle II, Anhang) der häufigste Erreger in dieser Gruppe.

Vergleicht man die Verteilung bezüglich grampositiver und gramnegativer Keime bei Wundinfektionen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich 1982 mit Ergebnissen von WAGNER (1976) so ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 12

Verteilung grampositiver und gramnegativer Keime bei Wundinfektionen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich 1982 und 1972 (WAGNER 1976)

	1982 46 Fälle	1972 26 Fälle
nur grampositive Keime	48%	45%
grampositive und gramnegative Keime	30%	15%
nur gramnegative Keime	22%	40%

Verglichen mit den Ergebnissen von 1972 ist der Anteil der Wundinfektionen mit gramnegativen Keimen unverändert: 1972 fanden sich in 55% der Fälle gramnegative Erreger, 1982 in 52%.

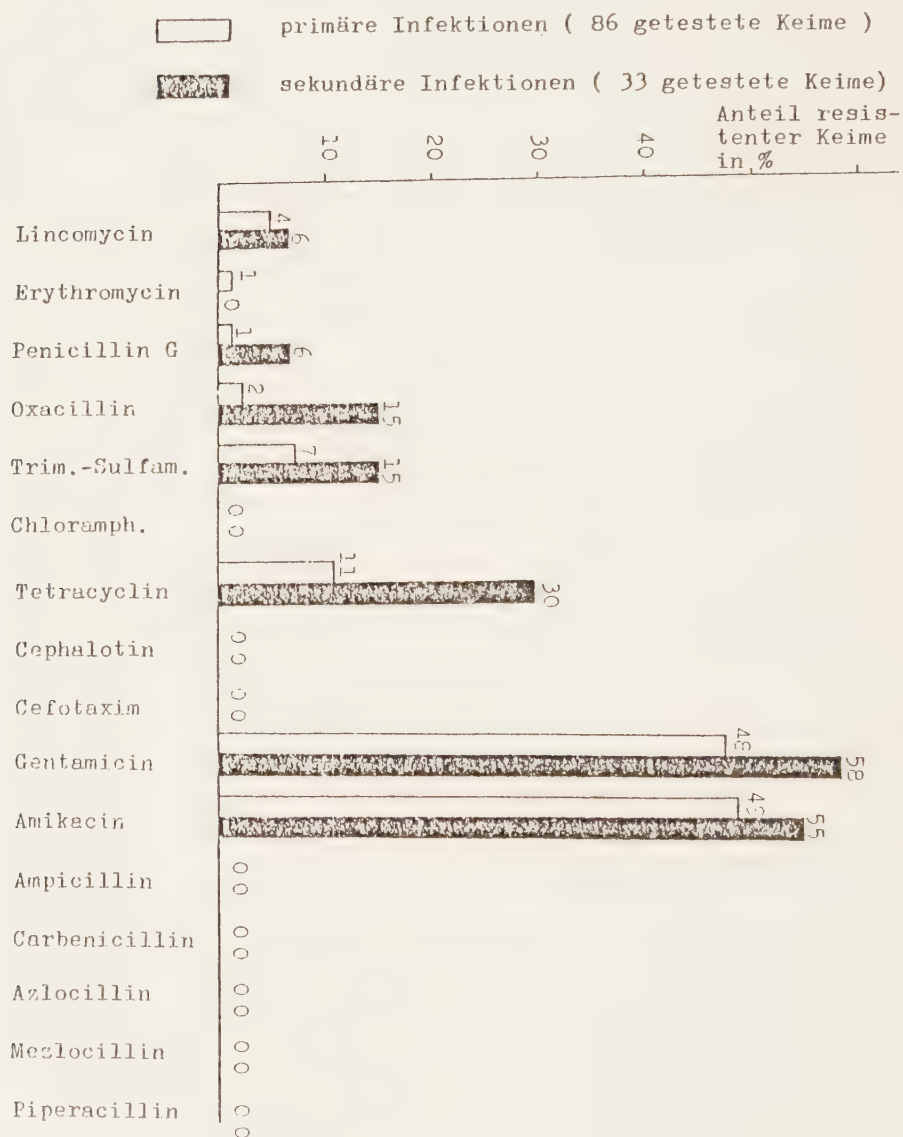
2.2.2. Resistenzverhalten der Erreger sekundärer Infektionen

Streptokokken

Die Ergebnisse der Resistenzuntersuchungen vergrünender Streptokokken aus primären Infektionen (86 Keime) und aus sekundären Infektionen (33 Keime) sind in Abbildung 4 zusammengefaßt.

Nur gegen Tetracyclin, Oxacillin und Trimethoprim - Sulfamethoxazol fanden sich deutlich häufiger resistente vergrünende Streptokokken in Abstrichen sekundärer Infektionen als in Abstrichen primärer Infektionen.

Abbildung 4: Vergleich der Ergebnisse von Resistenzuntersuchungen vergrünender Streptokokken



Innerhalb der Streptokokken ist der Streptococcus faecalis aufgrund seiner hohen Resistenz gegen die meisten Antibiotika als Problemkeim zu bezeichnen. Die Ergebnisse der Resistenzuntersuchungen des Streptococcus faecalis sind in Tabelle 13 zusammengestellt:

Tabelle 13

Ergebnisse der Resistenzprüfung des Streptococcus faecalis aus primären und sekundären Infektionen

	primäre Infektionen (3 getestete Keime)	sekundäre Infektionen (9 getestete Keime)
Lincomycin	1	8
Erythromycin	0	3
Penicillin G	1	7
Oxacillin	1	9
Trim.-Sulfam.	2	9
Chloramphenicol	0	4
Tetracyclin	0	8
Cephalotin	1	9
Cefotaxim	1	9
Gentamicin	3	8
Amikacin	3	9
Ampicillin	0	0
Carbenicillin	0	0
Azlocillin	0	0
Mezlocillin	0	0

Insbesondere die Stämme des Streptococcus faecalis aus sekundären Infektionen zeigten eine hohe Resistenz gegen die getesteten Antibiotika mit Ausnahme von Ampicillin, Carbenicillin, Azlocillin und Mezlocillin.

Staphylokokken

Bei den Staphylokokken zeigt der Staphylococcus epidermidis eine nennenswerte Resistenz lediglich gegen Penicillin G, (Tabelle II, Anhang). Dagegen weist der Staphylococcus aureus ein unterschiedlich ausgeprägtes Resistenzverhalten gegen die getesteten Antibiotika auf. Die höchsten Resistenzquoten finden sich für Penicillin G (79%) und Piperacillin (50%), die geringsten für Lincomycin und Amikacin (0% bzw. 4%). Interessant ist, daß das Resistenzverhalten dieser Staphylokokken aus Wundinfektionen sehr viel ausgeprägter ist, als das der Stämme aus primären Infektionen. Dies gilt insbesondere für Penicillin G, Oxacillin, Cephalotin, Cefotaxim, Azlocillin, Mezlocillin und Piperacillin (Abbildung 5). So ist von den 46 getesteten Stämmen des Staphylococcus aureus aus primären Infektionen nur einer gegen Cefotaxim resistent, bei sekundären Infektionen sind es dagegen 6 von 28.

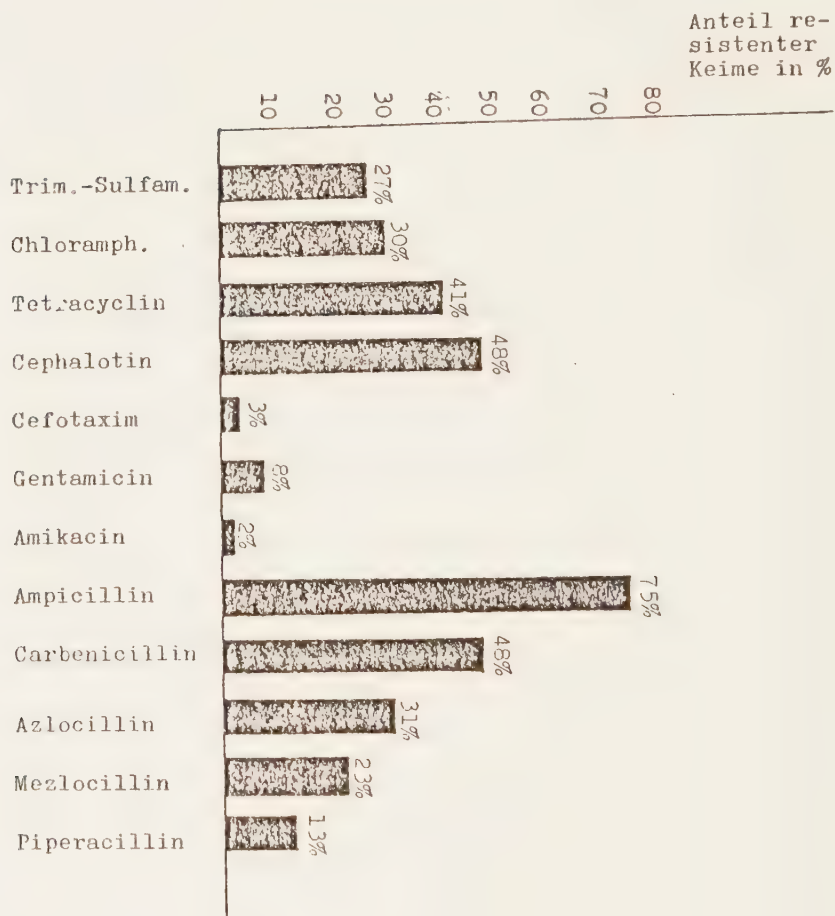
Gramnegative Stäbchen

Das resistente Verhalten gramnegativer Stäbchen gegen die meisten Antibiotika ist in Abbildung 6 dargestellt. Lediglich Cefotaxim und Amikacin (mit Abstrichen auch Gentamicin und Piperacillin) zeigen eine gute Wirksamkeit.

Abbildung 5: Vergleich der Ergebnisse von Resistenzuntersuchungen des Staphylococcus aureus



Abbildung 6: Resistenzverhalten von 38 getesteten gramnegativen Stäbchen aus Wundinfektionen



Nicht nur resistente Keime sind für das Mißlingen einer Antibiotikaprophylaxe verantwortlich:

Von 46 Wundinfektionen bei denen ein extraoraler Abstrich erfolgte, traten 29 Fälle trotz prophylaktischer Antibiotikagabe auf. In 10 der 29 Fälle fanden sich ausschließlich gegen das verabreichte Antibiotikum resistente Keime, in 5 Abstrichen fanden sich sensible und resistente Keime und in 14 Fällen ausschließlich sensible Erreger. Das prophylaktisch gegebene Antibiotikum konnte also in 19 von 29 Fällen (66%) nicht die Infektion mit sensiblen Keimen verhindern.

3. Prophylaktische Antibiotikaverordnung

3.1. Patienten mit bösartigen Tumoren im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich

Innerhalb der Gruppe der Patienten mit bösartigen Tumoren (34 Karzinome) wurde nur in 2 Fällen von kleinen Lippenkarzinomen auf eine postoperative Antibiotikaprophylaxe verzichtet. Eine Wundinfektion trat bei 9 Patienten (26%) auf. Insgesamt wurden 369 Tagesdosen zur postoperativen Antibiotikaprophylaxe bei Tumorpatienten verordnet. Auf die verschiedenen Antibiotikagruppen entfielen folgende Anteile:

Tabelle 14

Postoperative Antibiotikaprophylaxe bei 32 Tumorpatienten im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 30. Juni 1982

	Handelsnamen	Tages- dosen	Anteil an den Gesamtverord- nungen	
Penicilline				
1. Penicillin V	Beromycin	14	}	11%
2. Kombination v. Ampicillin u. Oxacillin	Totocillin, Summopenil	27		
Cephalosporine				
1. Cephradin	Sefril	141	}	73%
2. Cefadroxil	Bidoccef	130		
Aminoglykoside				
Gentamicin	Refobacin	29	—	8%
Tetracyclin				
Doxycyclin	Vibramycin, Vibravenös	28	—	8%

Zur postoperativen Infektionsprophylaxe bei Tumorpatienten werden an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz überwiegend Cephalosporine verordnet. Auf Penicilline, Aminoglykoside und Tetracycline entfallen zusammen annähernd 30% der Tagesdosen.

3.2. Patienten mit Frakturen im Bereich des Gesichtsschädels

Von 61 Patienten mit Frakturen im Bereich des Gesichtsschädels, die in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis 30. Juni 1982

behandelt wurden, trat in 3 Fällen (5%) eine Wundinfektion auf. In 55 Fällen (90%) wurde postoperativ eine Infektionsprophylaxe mit Antibiotika durchgeführt. Insgesamt wurden 519 Tagesdosen verordnet, die sich wie folgt aufteilten:

Tabelle 15

Postoperative Antibiotikaprophylaxe bei 55 Patienten mit Frakturen im Gesichtsbereich im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis 30. Juni 1982

	Handelsnamen	Tagesdosen	Anteil an den Gesamtverordnungen
Penicilline			
1. Penicillin G		1	40%
2. Penicillin V	Beromycin Megacillin	87	
3. Kombination v. Ampicillin u. Oxacillin	Totocillin Summopenil	113	
4. Mezlocillin	Baypen	3	
Cephalosporine			
1. Cephradine	Sefril	116	59%
2. Cefotaxim	Claforan	16	
3. Cefadroxil	Bidocef	176	
Tetracycline			
Doxycyclin	Vibravenös Vibramycin	7	1%

Auch zur postoperativen Infektionsprophylaxe bei Patienten mit Frakturen im Gesichtsbereich werden überwiegend Cephalosporine verordnet (59%); Penicilline werden häufiger verordnet (40%), als bei Patienten mit bösartigen Tumoren (11%).

IV. Diskussion

1. Odontogene Infektionen

Bei den im 1. Halbjahr 1982 in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz stationär versorgten Patienten mit odontogenen Infektionen (75 Fälle, meist Logenabszesse) wurde in 95% (71 Fälle) Antibiotika bei der Therapie angewendet. WESSELS (1978) gibt für den Zeitraum 1970 - 1973 eine unterstützende Antibiotikatherapie von durchschnittlich 69% der in der Kieferchirurgischen Klinik Mainz behandelten Patienten mit odontogenen Infektionen an. Gleichzeitig fiel der Anteil der ausschließlich chirurgisch versorgten Fälle von 36% auf 5%. Retrospektiv läßt sich die Indikation für die unterstützende Antibiotikatherapie (z. B. Ausbreitungstendenz, schlechter Allgemeinzustand usw.) nicht klären. Auch der sicherlich hohe Anteil antibiotisch anbehandelter Patienten muß bedacht werden.

APPEL (1975), SCHMIEG und SCHMELZLE (1975) kommen zu vergleichbaren Ergebnissen (78%). KOBLIN et al. (1978) berichten von einer antibiotischen Behandlung odontogener Infektionen nur in 55% der Fälle (in 12% handelte es sich aber nur um submucöse oder subperiostale Abszesse) und vertreten die Ansicht, daß eine antibiotische Therapie noch weniger häufig notwendig ist.

Unter Berücksichtigung der antibiotischen Vorbehandlung und bei der Beschränkung auf stationär behandelte Fälle, die meist wegen schlechtem Allgemeinzustand, ausgedehnten Logeneiterungen mit Ausbreitungsgefahr oder zusätzlichen Risikofaktoren nicht ambulant behandelt werden können, scheint eine Reduktion der zusätzlich antibiotisch behandelten Patientengruppen nur bei sehr kritischem Antibiotikaeinsatz möglich, jedoch erstrebenswert.

Bei der Auswahl der Antibiotika ist ebenfalls ein Wandel eingetreten. Während Tetracycline und Makrolide 1982 meist als Alternative bei Penicillinunverträglichkeit und Penicillinresistenz mit etwa 10% gleich häufig verordnet wurden wie 1970 - 1973, hat Penicillin bei der Therapie odontogener Infektionen deutlich an Bedeutung verloren (50% 1982 gegenüber 95% in den Jahren 1970 - 1973). Dies ist auf die vermehrte Anwendung von Cephalosporinen zurückzuführen, deren Anteil bereits 40% beträgt. Besonders häufig verordnet werden Ampicillin und Oxacillin als Penicillinkombinationspräparate: Totocillin^R und Summopenil^R, sowie die Cephalosporine: Sefril^R und Bidocef^R. Als Ursache für diese Änderung im Therapiespektrum muß eine zunehmende Resistenz gegen Penicillin (v. a. penicillinresistente Staphylokokken) angesehen werden.

In 9 der 71 Fälle antibiotisch behandelter odontogener Infektionen mußte das Antibiotikum gewechselt werden, weil die Erreger resistent gegen das verordnete Antibiotikum waren. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer mikrobiologischen Untersuchung auch dentogener Infektionen.

Im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 konnten bei 124 von 130 Abstrichen primärer Infektionen Keime angezüchtet werden. Von den 195 nachgewiesenen aeroben Erregern waren 90% (176) grampositive Kokken und 10% (19 Keime) gramnegative Stäbchen. Der Streptokokkenanteil betrug 57% der Gesamtkeime, der Anteil der Staphylokokken 33%. Der 1982 gegenüber der Untersuchung von 1972 (WAGNER 1976) etwas erhöhte Streptokokkenanteil kann darauf zurückgeführt werden, daß im Gegensatz zu WAGNER (1976) auch intraorale Abstriche Berücksichtigung fanden. Der Anteil der gramnegativen Stäbchen war 1982 mit 10% nur geringfügig größer als 1972 (5%).

Einen Anstieg der gramnegativen Keime geben LENTRODT et al.

(1978) und REYCHLER und NIEDERDELLMANN (1978) an, ADERHOLD et al. (1980) und RUDELT und PFEIFER (1984) dagegen eine Abnahme. Der Anteil der gramnegativen Erreger liegt nach Angaben von LENTRODT et al. (1978) bei 20%, nach REYCHLER und NIEDERDELLMANN (1978) und SCHELZLE et al. (1978) knapp über 10%, nach ADERHOLD et al. (1980), GEIGER und GRÄF (1978), BARTLETT und O'KEEFE (1979) und CHOW et al. (1978) unter 4%.

Die Dominanz grampositiver Kokken, zumindest bei aeroben Keimen, wird von der Mehrzahl der Autoren angegeben (LENTRODT et al. 1978, POSUKIDIS und HERHOLZ 1978, WENGER 1979, KANNANGARA et al. 1980, SCHEUNEMANN und WAGNER 1980, RUDELT und PFEIFER 1984, SALLAND et al. 1984). Dagegen fanden ADERHOLD et al. (1980) keine Staphylokokken in ihrem Untersuchungsmaterial. Ebenfalls geringe Staphylokokkenanteile beschreiben BARTLETT und O'KEEFE (1979) und GEIGER und GRÄF (1978). ADERHOLD et al. (1980) führen den hohen Anteil der Staphylokokken anderer Studien zum Teil auf die angewendete Abnahmetechnik zurück. Die große Bedeutung, die den Staphylokokken bei der Therapie odontogener Infektionen zukommt, macht die Notwendigkeit einer kritischen Überprüfung der eigenen Punktrate in einer weiteren Studie deutlich.

In 17% der 124 Abstriche mit Wachstum (15 Fälle) wurden Anaerobier nachgewiesen, wobei Keime der Bacteroides - Gruppe und Peptostreptokokken am häufigsten waren (5 bzw. 4 Keime). Bei der Bewertung dieser Zahlen ist zu beachten, daß sowohl die Abstriche als auch die mikrobiologischen Untersuchungen unter Routinebedingungen erfolgten. Sicherlich liegt der Anteil der aerob - anaeroben Mischinfektionen in Wirklichkeit höher, als dieser unter klinischen Alltagsbedingungen bestimmte Wert, da die Anzüchtung anaerober Keime eine sorgfältige Probengewinnung und einen schnellen Transport voraussetzt.

In der Literatur wird der Anteil der Anaerobier sehr unterschiedlich angegeben. Dies liegt daran, daß verschiedene Verfahren zur Materialgewinnung und -verarbeitung angewendet werden, eine Unterscheidung zwischen obligat und fakultativ anaeroben Keimen nicht immer getroffen wird, und die sterilen Befunde verschieden gewertet werden. Kleine Anteile (unter 10%) fanden LENTRODT et al. (1978) und REYCHLER und NIEDERDELLMANN (1978) in Routineabstrichen, sehr hohe Anteile KANNANGARA et al. (1980) und ADERHOLD et al. (1980) in Studien, die sich speziell mit Anaerobiern beschäftigten (74 bzw. 96%). Nach GEIGER und GRÄF (1978) und OTTEN et. al. (1984) überwiegen die aerob - anaeroben Mischinfektionen bei dentogenen Abszessen. Nach HAUENSTEIN (1979) sind die Anaerobier häufig für die Exazerbation nach einem klinisch blanden Intervall verantwortlich. ADERHOLD et al. (1980) weisen darauf hin, daß ein großer Teil der "sterilen" Kulturen dadurch zustande kommt, daß das Material aus rein anaeroben Infektionen ungeeignet verarbeitet wird. Bei den obligaten Anaerobiern überwiegen die Keime der Bacteroides - Gruppe, die Peptostreptokokken und die Fusobakterien (KANNANGARA et al. 1980, ADERHOLD et al. 1980, SCHUPPAN et al. 1978, OTTEN et al. 1984). Wie bereits erwähnt, wurden auch in der vorliegenden Untersuchung Keime der Bacteroides - Gruppe und Peptostreptokokken bei den Anaerobiern am häufigsten gefunden.

Das angeführte Fallbeispiel unterstreicht die Notwendigkeit, Anaerobiern bei der Therapie odontogener Infektionen eine größere Bedeutung beizumessen und durch geeignete Entnahme- und Transporttechnik überhaupt erst zu ermöglichen.

Bei der Beurteilung der zur Therapie odontogener Infektionen geeigneten Antibiotika sind neben Wirksamkeit und Nebenwirkungen, die entstehenden Kosten zu beachten. Aufgrund der möglichen (dosisabhängigen reversiblen bzw. dosisunabhängigen irreversiblen) Schädigung des Knochenmarks durch Chloramphenicol und der Oto- und Nephrotoxizität der

Aminoglykoside (z. B. Gentamicin) können diese Präparate für die routinemäßige Therapie nicht angewendet werden. Gegen Penicillin G resistente Keime wurden in der vorliegenden Untersuchung in 39% der primären Infektionen gefunden. Diese hohe Resistenzquote ist vor allem auf die geringe Sensibilität des Staphylococcus aureus zurückzuführen: 57% waren bei einer Testkonzentration von 10 IE resistent, 1972 in der Untersuchung von WAGNER (1976) bei 1,5 IE nur 43%. LENTRODT et al. (1978), SCHMELZLE et al. (1978), ANDRÄ et al. (1979), REYCHLER und NIEDERDELLMANN (1978) und RUDELT und PFEIFER (1984) geben ebenfalls geringe Sensibilität des Staphylococcus aureus für Penicillin G an. Dagegen fanden WENGER (1979), POSUKIDIS und HERHOLZ (1978) und ZAHL (1980) geringe Penicillin G - Resistenz. Eine Penicillinverordnung bei der Blindtherapie lehnen LENTRODT et al. (1978) und SCHMELZLE et al. (1978) ab; im Gegensatz dazu ist nach HAUSAMEN (1974) und WENGER (1979) Penicillin weiterhin als Mittel der Wahl in der Zahnheilkunde anzusehen. WAGNER et al. (1983) weisen auf die guten pharmakologischen Eigenschaften der Penicilline auch für odontogene Gewebe hin.

Ist eine Antibiotikatherapie bei primären Infektionen erforderlich, so erscheint die blind einsetzende Penicillin G-Gabe nicht immer sinnvoll. Die hohe Dosierbarkeit bei geringer Toxizität, die guten pharmakokinetischen Eigenschaften und die vergleichbar geringen Tageskosten sind Gründe dafür, daß Penicilline nach wie vor zur Therapie odontogener Infektionen verordnet werden, zumal man sich dann einen therapeutischen Wechsel zu anderen Antibiotika offen läßt.

Gegen Tetracyclin resistente Keime fanden sich in 27% der Abstriche primärer Infektionen. Präparate dieser Gruppe kommen vor allem dann zur Anwendung, wenn die Patienten mit Tetracyclinen anbehandelt sind oder eine Unverträglichkeit gegen β -Lactamantibiotika besteht. Als Antibiotika mit bacterio-

statischer Wirkung sollten sie bei vitaler Indikation nicht verordnet werden.

Erythromycin und Lincomycin, die häufig zur Therapie primärer Infektionen bei Kindern (Applikation in Form von Saft!) gegeben werden, zeigen mit 11 bzw. 17% geringe Resistenzquoten. SCHMELZLE et al. (1978) heben die gute Wirksamkeit des Clindamycins gegen grampositive Kokken und gramnegative sporenlose Anaerobier, die auch von KAUNHANGARA et al. (1980) und ADERHOLD et al. (1980) bestätigt wird, hervor. Für die Therapie odontogener Infektionen erscheint Clindamycin deshalb besonders geeignet.

Die häufige Anwendung von Cephalosporinen ist auf die höhere β -Lactamasestabilität und auf das im gramnegativen Bereich erweiterte Keimspektrum, bei gleichzeitig guter Wirksamkeit gegen grampositive Kokken (von den 59 getesteten Staphylokokken war keiner resistent gegen Cephalotin), zurückzuführen. Eine gute Wirksamkeit bei primären Infektionen besitzen neben Cephalotin mit resistenten Keimen in 5% der Fälle auch Kombinationspräparate mit Ampicillin und Oxacillin, für die sich in 7% der Abstriche resistente Erreger fanden. Im Vergleich der Tageskosten liegen die Penicillinkombinationspräparate deutlich günstiger als Cephalotin. Trotz annähernd gleicher Wirksamkeit gegen Erreger odontogener Infektionen wurden die Kombinationspräparate (Summopenil^R, Totocillin^R) mit 27% der Tagesdosen nicht so häufig gegeben wie die Cephalosporine Sefril^R, Bidocel^R und Halospor^R (34% der Tagesdosen). Dies liegt wohl an der Notwendigkeit erstere viermal am Tag zu verabreichen, die genannten Cephalosporine dagegen nur dreimal.

Die Anwendung der Antibiotika Piperacillin (Pipril^R), Mezlocillin (Baypen^R) und Cefotaxim (Claforan^R) sollte wegen der möglichen Resistenzentwicklung und der hohen Kosten auf Fälle mit vitaler Indikation bzw. auf jene Fälle be-

schränkt werden, die nach Erstellen eines Antisialogrammes diese zwingend notwendig machen.

2. Wundinfektionen

Im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 wurde bei 81 Patienten der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz mit Wundinfektionen ein Abstrich durchgeführt; davon erfolgten 46 von extraoral und 35 von intraoral. Um eine Verfälschung durch Mundstreptokokken zu vermeiden, wurden (mit Ausnahme der Ergebnisse der Resistenzprüfungen) nur extraoral gewonnene Abstriche ausgewertet.

Mit einem Anteil von 55% der Gesamtkeime wurden die grampositiven Kokken häufiger nachgewiesen als in der Untersuchung von WAGNER (1976) mit 46%. Dies ist vor allem auf die grössere Zahl an Staphylokokken zurückzuführen: 1972 18% gegenüber 32% 1982, wobei insbesondere der Anteil des Staphylococcus epidermidis als möglicherweise unbedeutender Hautkeim erhöht ist. (1972 3% im Vergleich zu 10% 1982). Damit kann die vergrößerte Staphylokokkenzahl zum Teil auf eine Verfälschung durch Hautstaphylokokken zurückgeführt werden. Mit 22% der Gesamtkeime wurde aber auch der Staphylococcus aureus 1982 häufiger gefunden als 1972 (15%), während der Streptokokkenanteil unverändert war (1982 23% gegenüber 20% 1972). Die Beteiligung gramnegativer Stäbchen an der Gesamtzahl der angezüchteten Stämme war mit 44% 1982 geringer als in der Studie von WAGNER (1976) mit 60%. Dagegen blieb der Anteil der Abstriche, in denen wenigstens ein gramnegatives Stäbchen isoliert wurde, gleich (52% 1982 zu 55% 1972). Unter den gramnegativen Keimen waren Klebsiella, Pseudomonas und Enterobacter am häufigsten.

ADERHOLD et al. (1983) kommen mit einem Anteil der gram-negativen Stäbchen von 39% bei Wundinfektionen nach Unterkieferfrakturen zu einem ähnlichen Ergebnis. Nach SCHEUNEMANN und WAGNER (1980) muß mit einer Beteiligung von ungefähr 40% gerechnet werden. Eine Abnahme gramnegativer Keime bei chirurgischen Infektionen in letzter Zeit wird von HEINRICH (1982) angegeben; gleichzeitig nehmen die grampositiven Kokken (vor allem Staphylokokken) zu.

Bei der Resistenzuntersuchung der Erreger sekundärer Infektionen erweisen sich die Streptokokken, mit Ausnahme des Streptococcus faecalis, nach wie vor als unproblematische Keime. Dagegen zeigt der Staphylococcus aureus ein unterschiedlich ausgeprägtes Resistenzverhalten gegenüber den getesteten Antibiotika, wobei auf Penicillin G nur 21% sensibel reagierten. Der Vergleich des Resistenzverhaltens der getesteten Staphylokokken aus primären und sekundären Infektionen ergibt, daß Staphylokokken aus Wundinfektionen häufiger resistent waren, insbesondere gegen: Penicillin G, Oxacillin, Cephalotin, Cefotaxim, Ampicillin, Carbenicillin, Azlocillin, Mezlocillin und Piperacillin. Um den Wert von Mezlocillin (7% der Stämme des Staphylococcus aureus aus primären Infektionen waren resistent, dagegen 39% aus Wundinfektionen) und Cefotaxim (2% bei odontogenen Infektionen, 21% bei Wundinfektionen) als Reserveantibiotika nicht zu schmälern, sollte die Indikation für diese Präparate streng gestellt werden. Keine Änderung im Resistenzverhalten der getesteten Staphylokokken wurde für Trimethoprim - Sulfamethoxazol und Erythromycin gefunden, obwohl letzteres in nicht geringem Maße zur Therapie odontogener Abszesse und zur Infektionsprophylaxe chirurgischer Eingriffe bei Kindern angewendet wird. Dies unterstreicht den Wert von Erythromycin bei der unterstützenden antibiotischen Therapie odontogener Infektionen. Bei der Testung der gramnegativen Stäbchen zeigte sich eine gute Sensibilität nur für Cefotaxim, Amikacin und Gentamicin.

Das breite Erregerspektrum sekundärer Infektionen und die Resistenzentwicklung sind wichtige Argumente von Gegnern der Antibiotikaprophylaxe. Trotzdem wird der Wert einer Infektionsprophylaxe mittels Antibiotika bei richtiger Indikationsstellung und richtiger Durchführung durch zahlreiche Studien immer wieder bestätigt (ZALLEN und CURRY 1975, KEIGHLEY 1978, STONE et al. 1979, JACKSON 1979, AEBERHARD 1981, DASCHNER 1981, ADAM 1981, ADERHOLD et al. 1983, MÜHLING et al. 1984, SCHMELZLE 1984, DIETRICH et al. 1984, BECKERS et al. 1984).

Die Wahl des Antibiotikums für eine prophylaktische Anwendung ist abhängig von den zu erwartenden Erregern. Da das Spektrum sehr weit ist, kann es mit einem einzelnen Antibiotikum nicht sicher abgedeckt werden. Selbst für Claforan, welches das breiteste Wirkungsspektrum besitzt, wurde in 17% der Abstriche von Wundinfektionen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich wenigstens ein resistenter Keim nachgewiesen.

BECKERS et al. (1984) halten bei präoperativem Beginn der Antiose Penicillin G zur Infektionsprophylaxe bei Dysgnathieoperationen für ausreichend. Hinsichtlich des klinischen Erfolges einer prophylaktischen Antibiotikaaanwendung bei sauber-kontaminierten Wunden in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie erweist sich Penicillin G nach DIETRICH et al. (1984) ebenso nützlich wie Antibiotika, die ein breites Spektrum abdecken. MÜHLING et al. (1984) beschreiben geringe Infektionsraten bei Patienten mit ausgedehnten plastisch-chirurgischen Eingriffen im Kiefer-Gesichtsbereich bei einer perioperativen Antibiotikaprophylaxe mit Cefotaxim. Nach SCHMELZLE (1984) verbessert sich die Chance auf eine ungestörte Wundheilung nach Tumorresektion des Mundhöhlenkarzinoms signifikant, wenn zusätzliche Maßnahmen gegen Anaerobier getroffen werden und empfiehlt eine Kombinationstherapie von Clindamycin und Gentamicinsulfat, sowie Metronidazol in Kombination mit Penicillin G oder modernen Cephalosporinen.

Die Kurzzeitprophylaxe wird von vielen Autoren günstiger beurteilt als die Langzeitprophylaxe (KEIGHLEY 1978, JACKSON 1979, HIRSCHMANN und INUI 1980, RICHARDSON und MUELLER 1981, DASCHNER 1981, FRY et al. 1981, AEBERHARD 1981, ADAM 1981, ADERHOLD et al. 1983, DIETRICH et al. 1984, MÜHLING et al. 1984). Argumente für eine Kurzzeitprophylaxe sind: Verringerung der durch Antibiotikagabe bedingten Komplikationen, Reduktion des Selektionsdruckes auf Hospitalkeime und Verminderung der Kosten. Da zum Zeitpunkt der Kontamination ein wirksamer Gewebespiegel erreicht werden soll, muß die Antibiotikagabe präoperativ erfolgen (KEIGHLEY 1978, JACKSON 1979, AEBERHARD 1981, ADAM 1981, ADERHOLD et al. 1983, MÜHLING et al. 1984).

Eine Antibiotikaprophylaxe wurde in der Klinik für Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie Mainz im 1. Halbjahr 1982 bei Patienten mit bösartigen Tumoren und Frakturen des Gesichtsschädels in mehr als 90% der Fälle durchgeführt. Eine Wundinfektion trat bei 9 der 34 Patienten mit Karzinomen auf (26%) und bei 3 der 61 Patienten mit Frakturen (5%). In beiden Gruppen überwog der Einsatz von Cephalosporinen (73% der Gesamtverordnungen bei Tumorpatienten und 59% bei den Patienten mit Frakturen); 11% der Tagesgaben bei Tumorpatienten und 40% bei Patienten mit Frakturen im Bereich des Gesichtsschädels waren Penicilline. Da bei Traumen dieser Art mit einer Kontamination mit fakultativ pathogenen Keimen der Mundhöhle zu rechnen ist, erscheint eine Gabe von Penicillinen, besonders Penicillinkombinationspräparate, sinnvoll. Dagegen ist die Gefahr für Tumorpatienten mit häufig langem prä- und postoperativem Klinikaufenthalt und geschwächter Abwehr größer, eine Infektion durch Hospitalkeime zu erleiden. Eine Cephalosporingabe erscheint deshalb häufiger indiziert.

Nicht nur resistente Keime können zu einem Versagen der Prophylaxe führen, sondern auch pharmakokinetische Gründe. So

konnte in 19 von 29 extraoralen Abstrichen von Wundinfektionen wenigstens ein Keim angezüchtet werden, der auf das prophylaktisch verabreichte Antibiotikum sensibel reagierte. Dies ist wohl auf eine gestörte postoperative Vaskularisation und die nach ausgedehnten Weichteilresektionen nicht immer vermeidbaren Hohlräume mit Hämatombildung zurückzuführen. Da nach SCHMELZLE et al. (1978) nur 12% der Operationswunden in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie keimfrei sind, muß der Forderung von SCHMELZLE und ROLFFS (1974) intra- und postoperative Blutungen so gering wie möglich zu halten, zugestimmt werden, da Hämatome ausgezeichnete Nährböden für Bakterien darstellen.

Für eine initiale Blindtherapie erscheint aufgrund des breiten Erregerspektrums von Wundinfektionen die Kombination verschiedener Antibiotika sinnvoller als eine Monotherapie, dabei bietet sich die klinisch bewährte Kombination eines β -Lactamantibiotikums und eines Aminoglykosides (z.B. Refobacin^R) an. Grundlage einer erfolgreichen Behandlung bleibt die mikrobiologische Untersuchung.

Fazit:

Im Vergleich zu 1972 ist keine wesentliche Änderung im Keimspektrum von Wundinfektionen, insbesondere keine Zunahme der gramnegativen Stäbchen eingetreten; Ausnahme bilden mehrfach-resistente Staphylokokken, die etwas häufiger gefunden wurden. Das Erstellen eines Antibiotogrammes ist bei Wundinfektionen unerlässlich. Bei odontogenen Infektionen überwiegen nach wie vor die relativ unproblematischen grampositiven Kokken. Den Anaerobiern sollte eine größere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Eine Einschränkung der Antibiotikagabe bei unproblematischen odontogenen Infektionen ist ebenso wünschenswert, wie eine mikrobiologische Untersuchung insbesondere bei schwerem Verlauf.

V. Zusammenfassung

Zunächst werden anhand der neueren Literatur Keimspektrum und Behandlung odontogener Weichteilinfektionen und die Problematik der Antibiotikaphylaxe dargestellt.

Um zu klären, ob ein Wandel in der Therapie odontogener Infektionen eingetreten ist, wird die Versorgung odontogener Abszesse an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz in den Jahren 1970 - 1973 mit den Behandlungsmaßnahmen 1982 verglichen. Dabei ergibt sich, daß vermehrt Antibiotika bei der Therapie von Abszessen verordnet werden, wobei Penicilline 50%, Cephalosporine 40%, Tetracycline 7% und Makrolide 3% der Gesamtverordnungen ausmachen.

In den im Zeitraum vom 01.01.1982 bis zum 31.12.1982 routinemäßig gewonnenen und bakteriologisch untersuchten Abstrichen (130 Abstriche, davon 6 ohne Wachstum) fanden sich in 89% der Fälle nur grampositive Kokken, in 9% grampositive und gramnegative Keime und in 2% nur gramnegative Stäbchen. Im Vergleich zu 1972 überwiegen damit nach wie vor die Infektionen mit ausschließlich grampositiven Erregern, wobei die Streptokokken mit 57% der Gesamtkeime die größte Gruppe darstellen. Staphylokokken machen 33%, die gramnegativen Stäbchen 10% aus. Der gegenüber 1972 etwas erhöhte Anteil der Streptokokken kann durch die im Gegensatz zu 1972 berücksichtigten intraoralen Abstriche erklärt werden.

Der niedrige Anteil aerob-anaerober Mischinfektionen (12%) ist darauf zurückzuführen, daß der Untersuchung ausschließlich unter klinischen Alltagsbedingungen gewonnene und mikrobiologisch untersuchte Abstriche zugrunde liegen. Die Bedeutung der anaeroben Keime bei der Therapie odontogener

Infektionen wird anhand der Literatur und an einem Fallbeispiel dargestellt.

Bei der Resistenztestung wurden in 39% der Abstriche penicillinresistente Keime gefunden, was v. a. auf die hohe Resistenz des Staphylococcus aureus zurückzuführen ist. Tetracyclinresistente Keime waren in 27% der Abstriche. Deutlich geringere Resistenzquoten weisen Lincomycin (17%) und Erythromycin (11%) auf, so daß diese bei entsprechender Allergie als Ausweichantibiotika empfohlen werden können. Eine gute Wirksamkeit bei primären Infektionen besitzen neben den oralen Cephalosporinen (mit resistenten Keimen in 5% der Fälle) auch Ampicillin/Oxacillin-Kombinationspräparate (in 7% resistente Keime).

Von den 81 im Zeitraum vom 01.01.1982 bis 31.12.1982 routinemäßig erstellten Antibiotogramme von Wundinfektionen während des stationären Aufenthaltes fanden sich in 52% gramnegative Stäbchen und damit etwa gleich häufig wie 1972 (55%). In den extraoralen Abstrichen überwiegen bei den grampositiven Keimen die Staphylokokken (32%); auf die Streptokokken entfallen 23% der Gesamtkeime. Bei den gramnegativen Stäbchen, die 44% der Keime ausmachen, finden sich Klebsiella und Pseudomonas am häufigsten.

Bei der antibiotischen Testung weisen Staphylokokken aus Wundinfektionen ein sehr viel ausgeprägteres Resistenzverhalten auf, als die Stämme aus primären Infektionen, wobei insbesondere die Resistenzsteigerung gegen Penicillin- und Cephalosporin-Weiterentwicklungen bedenklich erscheint. Dagegen sind die Streptokokken mit Ausnahme des Streptococcus faecalis nach wie vor unproblematische Keime. Gramnegative Stäbchen zeigen gute Sensibilität nur gegenüber Cefotaxim und Aminoglykosiden.

Aufgrund des breiten Erregerspektrums und der ausgeprägten Resistenz der Keime bei Wundinfektionen kann keine Empfehlung zu Gunsten einer Gruppe gegeben werden. Hier sind Antibiotogramme unbedingt erforderlich, wobei sich eine Kombination eines β -Lactamantibiotikums und eines Aminoglykosides zur initialen Blindtherapie oder zur Prophylaxe anbietet. Auf diese Gruppe sollte auch der gezielte Einsatz der neueren Penicillin- und Cephalosporin-Weiterentwicklungen, von vitaler Gefährdung durch Infekte anderer Genese abgesehen, beschränkt werden.

Grundlage der Behandlung primärer und vor allem sekundärer Infektionen sollte der Nachweis und die antibiotische Resistenzprüfung der Erreger sein.

VI. Anhang

Tabelle I und II:

Tabelle I: Ergebnisse der bakt. Untersuchungen von 124 primären Infektionen an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 (aerobe Keime).
Aus der Tabelle ist ersichtlich, wie viele der getesteten Keime resistent gegen das jeweilige Antibiotikum waren.

	vergr. Strept. 86(75)*	haemol. Strept. 17(11)	nicht h. Strept. 5(2)	Strept. faecalis 3	Staphy. aureus 46	Staphy. epider. 19(13)	Acinetobacter 1	Proteus bacter 3	Enterobacter 4	Escher. coli 5	Klebs. pneum. 3	Citrob. philus 1	Haemophilus 2
Lincomycin	3	0	1	1	1	0	1	3	4	5	3	1	2
Erythromy.	1	0	0	0	0	0	0	3	4	5	3	1	2
Penicillin	1	1	0	1	26	3	1	3	4	5	3	1	2
Oxacillin	2	1	1	1	1	0	1	3	4	5	3	1	2
Trimeth.-Sulfameth.	9	1	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Chloramph.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Tetracyclin	11	0	0	0	13	2	0	2	1	0	0	0	0
Cephalotin	0	0	0	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0
Cefotaxim	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gentamicin	46	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Amikacin	47	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Ampicillin	0	0	0	0	4	0	0	1	4	2	3	1	0
Carbenici.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	1	0
Azlocillin	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	1	0
Mezlocillin	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Piperaci.	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	1	0	0

*Die erste Zahl gibt die angewachsenen Stämme an; die in Klammern stehende Zahl die getesteten Stämme.

Tabelle II: Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen von 81 Mundinfektionen an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Mainz im Zeitraum vom 1. Januar 1982 bis zum 31. Dezember 1982 (aerobe Keime).

Aus der Tabelle ist ersichtlich, wie viele der getesteten Keime resistent gegen das jeweilige Antibiotikum waren.

Keime in 46 extrao. Abstr.	13	4	3	19	9	1	11	10	4	6	4	2	1	0	0
Keime in 33 intrao. Abstr.	28	11	6	9	4	0	9	2	4	4	4	0	0	1	1
insges. angewachsene Keime	41	15	9	28	13	1	20	13	6	10	8	2	1	1	1
davon getestete Keime	33	6	9	28	10	0	20	13	8	10	8	2	1	1	1
Keime	vergrünende Streptokokken	haemolysier. Streptokokken	Streptococcus faecalis	Staphylococcus aureus	Staphylococcus epidermidis	Corynebacter	Klebsiella pneumoniae	Pseudomonas	Proteus	Enterobacter	Escherichia coli	Citrobacter	Serratia	Providencia	Acinetobacter
Lincomycin	2	-	8	-	-	-	20	13	8	10	8	2	1	1	1
Erythromy.	-	-	3	3	-	-	20	13	8	9	8	2	1	1	1
Penicillin G	2	1	7	22	2	-	20	13	8	9	8	2	1	1	1
Oxacillin	5	1	9	6	-	-	20	13	7	10	8	2	1	1	1
Trimeth.-Sulfameth.	5	2	9	1	-	-	1	11	2	1	1	-	1	-	-
Chloramph.	-	-	4	2	-	-	1	12	2	2	-	-	1	-	1
Tetracyclin	10	1	8	10	-	-	1	12	6	3	3	-	1	-	-
Cephalexin	-	-	9	3	-	-	1	13	5	9	-	-	1	1	1
Cefotaxim	-	1	9	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Gentamicin	19	2	8	3	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Amikacin	18	3	9	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ampicillin	-	-	-	8	-	-	18	13	6	7	-	1	1	1	1
Carbenici.	-	-	-	6	-	-	18	5	2	3	-	1	1	1	-
Azlocillin	-	-	-	11	-	-	9	2	1	4	-	1	1	1	1
Mexlocillin	-	-	-	11	-	-	1	7	1	2	-	-	1	1	1
Piperaci.	-	-	-	14	-	-	1	2	1	2	-	-	-	1	1

ATAM, D.

Selektion der geeigneten Antibiotika für die elektive Chirurgie

aktuel. Probl. Chir. Orthop.

19 (1981) 25

ADERSHOLD, L.

JUNG, H.

FERNKEL, G.

Untersuchungen über den Wert einer Antibiotikaprophylaxe bei Kiefer - Gesichtsverletzungen - eine prospektive Studie

Dtsch. zahnärztl. Z.

38 (1983) 402

ADERSHOLD, L.

ANOCH, H.

FERNKEL, G.

Die Beteiligung anaerober Bakterien an dentogenen-pyogenen Infektionen

Dtsch. Z. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 4 (1980) 179

ADERSHOLD, P.

Indikationen für prophylaktische Antibiotika in der Chirurgie
Schweiz. Rundschau Med. (PRAXIS)
70 (1981) 452

ANDRÁ, A.

SCHMIDT, H.

HAUWANN, G.

Mikrobiologische Untersuchungen bei Entzündungen im Kiefer-Gesichtsbereich

Stomatol. DDR 29 (1979) 81

APPEL, W.

Akute pyogene Infektionen des Kiefers und der Weichteile
Med. Diss. Würzburg (1975)

- BARTLETT, J. G.
O'KEEFE, P.
The bacteriology of perimandibular space infections
J. Oral Surg. 37 (1979) 407
- BECKERS, H.
KÜHNLE, Th.
DIETRICH, H.-G.
Einfluß prophylaktischer Antibiose auf infektiöse Komplikationen nach Dysgnathieoperationen
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX Thieme Verlag, Stuttgart 1984 (S. 118)
- BERGER, U.
HUMMEL, K.
Einführung in die Mikrobiologie und Immunologie unter besonderer Berücksichtigung der Mundhöhle
Urban und Schwarzenberg, München - Berlin 2. Auflage 1964
- BOATIN, E. S.
JÜRGENS, J.
Ist die Gefahr bei phlegmonöser Entzündung im Gesichtshals-Bereich in der Ära hochwirksamer Antibiotika endgültig gebannt?
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX Thieme Verlag, Stuttgart 1984 (S. 31)
- CALDWELL, J. R.
CLUFF, L. E.
Adverse reactions to antimicrobial agents
JAMA 230 (1974) 77

- CHOW, A. W.
ROSER, S. M.
BRADY, F. A.
- Orofacial odontogenic infections
Ann. intern. Med.
88 (1978) 392
- CRUSE, P.
- The epidemiology of wound infection in general surgery
aktuel Probl. Chir. Orthop.
19 (1981) 21
- DASCHNER, F.
- Infektionskontrolle durch Antibiotikaphylaxe
Hyg. + Med. 6 (1981) 432
- DIETRICH, H.-G.
BECKERS, H.
PEYER, M.
- Vergleichende prospektive Untersuchung zur Antibiotikaphylaxe bei sauber-kontaminierten Wunden in der Mund - Kiefer - Gesichts - Chirurgie
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 120)
- EIJSTEN, A.
LÜTHY, R.
AKOVBIAANTZ, A.
- Antibiotikaverbrauch an einer chirurgischen Klinik
Schweiz. med. Wschr.
109 (1979) 1931
- EVANS, C.
POLLOCK, A. V.
ROSENBERG, I. L.
- The reduction of surgical wound infections by topical cephaloridine: a controlled clinical trial
Br. J. Surg. 61 (1974) 133

- FRY, D. E.
HARBRECHT, P. J.
POLK, H. C.
- Systemic prophylactic antibiotics
Arch. Surg. 116 (1981) 466
- FRY, D. E.
TRACHTENBERG, L.
POLK, H. C.
- The significance of antibiotic activity in the surgical wound in systemic antibiotic prophylaxis
aktuel. Probl. Chir. Orthop. 19 (1981) 47
- GALLAND, R. B.
- Antibiotic prophylaxis: Possibilities and limitations in clinical application
aktuel. Probl. Chir. Orthop. 19 (1981) 52
- GALLAND, R. B.
SAUNDERS, J. H.
MOSLEY, J. G.
DARRELL, J. H.
- Prevention of wound infection in abdominal operations by per-operative antibiotics or povidone - iodine
Lancet 2 (1977) 1043
- GEIGER, S. A.
GRÄF, W.
- Zur Problematik der bakteriologischen Diagnostik und gezielten Antibiotikatherapie bei pyogenen Infektionen im Kiefer - Gesichts - Bereich
Dtsch. zahnärztl. Z. 33 (1978) 771
- GRIFFITHS, D. A.
SHOREY, B. A.
SIMPSON, R. A.
SPELLER, D. C. E.
WILLIAMS, N. E.
- Single - dose preoperative antibiotic prophylaxis in gastrointestinal surgery
Lancet 2 (1976) 325

- HARDIE, J. M.
BOWDEN, G. H. The normal microbial flora of
the mouth
Soc. Appl. Bact. Symp. Ser. No.
3 (1974) 47
- HAUENSTEIN, H. Klinische und therapeutische Pro-
bleme bei schweren odontogenen
pyogenen Infektionen
Dtsch. zahnärztl. Z.
34 (1979) 64
- HAUSAMEN, J. E. Antibiotika in der Mund-, Kiefer-
und Gesichtschirurgie
In FREY, R.: Antibiotika ein Leit-
faden für die Therapie in Praxis
und Klinik
Aesopus Verlag, München 2. Aufl.
1974 (S. 201)
- HEINRICH, S. Zur Epidemiologie chirurgischer
Infektionen
Hyg. + Med. 7 (1982) 59
- HIRSCHMANN, J. V.
INUI, T. S. Antimicrobial prophylaxis: a
critique of recent trials
Rev. Infect. Dis. 2 (1980) 1
- JACKSON, G. G. Prophylaktische Einsatz von Anti-
biotika
Münch. med. Wschr.
121 (1979) 1137
- JUST, H.-M.
DASCHNER, F. Kostendämpfung im Gesundheitswe-
sen: Antibiotika
Hyg. + Med. 7 (1982) 153

- | | |
|---------------------|--|
| KAISER, A. B. | Antibiotic prophylaxis in vascular surgery |
| CLAYSON, K. R. | |
| MULHERIN, J. L. Jr. | Ann. Surg. 188 (1978) 283 |
| ROACH, A. C. | |
| ALLEN, T. R. | |
| EDWARDS, W. H. | |
| DALE, W. A. | |
| | |
| KANNANGARA, D. W. | Bacteriology and treatment of dental infections |
| THADEPALLI, H. | |
| MC QUIRTER, J. L. | Oral. Surg. 50 (1980) 103 |
| | |
| KEIGHLEY, M. R. B. | Use of antibiotics |
| | Brit. med. J. 1 (1978) 1603 |
| | |
| KEIGHLEY, M. R. B. | Short term prophylaxis with tobramycin and lincomycin in bowel surgery |
| CRAPP, A. R. | Scott. Med. J. 2 (1976) 70 |
| | |
| KEMPKES, K. | Intrakranielle entzündliche Komplikationen bei odontogener Osteomyelitis des Unterkiefers |
| KUFFNER, H.-D. | In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX Thieme Verlag, Stuttgart 1984 (S. 61) |
| KRÄMER, G. | |
| | |
| KOBLIN, I. | Odontogene Weichteilinfektionen |
| DJALALI, A. | Dtsch. zahnärztl. Z. |
| NEUHAUS, H.-R. | 33 (1978) 788 |
| | |
| KREMER, K. | Antibiotikaprophylaxe in der Traumatologie |
| MÜLLER, E. | Chirurgische Aspekte Unfallheilkunde 82 (1979) 265 |

- LENTRODT, J.
KRAPP, J.
FRITZEMEIER, C. U.
- Odontogene Weichteileiterungen im
Mund - Kiefer - Gesichtsbereich
Dtsch. zahnärztl. Z.
33 (1978) 752
- LENTRODT, J.
NAUMANN, P.
- Gibt es in der septischen Mund-
Kiefer - Gesichts - Chirurgie ein
Universalantibiotikum?
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
Fortschritte der Kiefer - und Ge-
sichtschirurgie, Bd. XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 84)
- MEIER, J.
HENNE, P.
- Zur Bedeutung der Anaerobier als
Infektionserreger in der Kiefer-
chirurgie
Hyg. + Med. 6 (1981) 577
- MÜHLING, J.
HEINL, Th.
MÜLLER, Th.
- Perioperative Antibiotikaprophy-
laxe bei ausgedehnten plastisch -
chirurgischen Eingriffen im Mund -
Kiefer - Gesichts - Bereich
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
Fortschritte der Kiefer- und Ge-
sichtschirurgie, Bd. XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 125)
- NAUMANN, P.
- Antibiotikaprophylaxe in der Trau-
matologie
Mikrobiologische Aspekte
Unfallheilkunde 82 (1979) 270

- OTTEN J. - E.
 PELZ, K.
 NIEDERDELMANN, H.
- Aerobes und anaerobes Keimspektrum bei dentogenen Abszessen
 In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
 Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX
 Thieme Verlag, Stuttgart 1984
 (S. 94)
- PATERSON, J. A.
 CARDO, V. A.
 STRATIGOS, G. T.
- An examination of antibiotic prophylaxis in oral and maxillofacial surgery
 J. oral Surg. 28 (1970) 753
- POLK, H. C.
 LOPEZ - MAYOR, J. F.
- Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention
 Surgery 66 (1969) 97
- POLK, H. C.
 MILES, A. A.
- The decisive period in the primary infection of muscle by Escherichia coli
 Br. J. Exp. Pathol.
 54 (1973) 99
- POSUKIDIS, Th.
 HERHOLZ, M.
- Bakteriologie odontogener Abszesse
 Dtsch. zahnärztl. Z.
 33 (1978) 774
- RANDZIO, J.
 HAHN, D.
- Mediastinitis mit Perikarderguß als seltene Komplikation eines perimandibulären Abszesses
 In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
 Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX
 Thieme Verlag, Stuttgart 1984
 (S. 141)

- REYCHLER, H.
NIEDERDELMANN, H.
- Das Keim- und Resistenzspektrum
der Infektionen im Kiefer
Dtsch. zahnärztl. Z.
33 (1978) 760
- RICHARDSON, H.
MUELLER, C. B.
- The case for perioperative anti-
biotics
Can. J. Surg. 24 (1981) 110
- RITZERFELD, W.
- Mikrobielle Besiedlung des ge-
sunden Menschen
In BRANDIS, H.; H. J. OTTE:
Lehrbuch der medizinischen Mikro-
biologie, Gustav Fischer Verlag,
Stuttgart New York 1984
(S. 241)
- ROBERTS, N. J. Jr.
DOUGLAS, R. G. Jr.
- Gentamicin use and Pseudomonas
and Serratia resistance: Effect
of a surgical prophylaxis regimen
Antimicrob. Agents. Chemother.
13 (1978) 214
- ROBERTS, A.
VISCINTI, V.
- The rational and irrational use
of systemic antimicrobial drugs
in hospital
Am. J. Hosp. 29 (1972) 828
- RUDELT, H. G.
PFEIFER, G.
- Über odontogene Weichteileiter-
ungen
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
Fortschritte der Kiefer- und Ge-
sichtschirurgie, Bd XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 38)

- SALLAND, Th.
GEBHARDT, P.
LENTRODT, J.
NEAES, G.
- Odontogene Weichteilinfektionen
mit besonderer Berücksichtigung
bakteriologischer Befunde
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
Fortschritte der Kiefer- und Ge-
sichtschirurgie, Bd. XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 91)
- SANDNER, O.
GARCIA, M. E.
- Letaler Ausgang nach Zahnextrak-
tion, die eine eitrige phlegmonö-
se Ausbreitung verursachte
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
Fortschritte der Kiefer- und Ge-
sichtschirurgie, Bd. XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 36)
- SCHECKLER, W.
BENNETT, J.
- Antibiotic usage in seven community
hospitals
JAMA 213 (1970) 264
- SCHEUBEMANN, H.
WAGNER, W.
- Zur Erreger- und Resistenzsitua-
tion bei Wundheilungsstörungen in
der Kiefer- und Gesichtschirurgie
In PROBST, J.: Plastische und
Wiederherstellungschirurgie bei
und nach Infektionen, Springer,
Berlin 1980 (S. 202)
- SCHMELZLE, R.
- Wundinfektionen nach Tumoroopera-
tionen im Mund-, Kiefer- und Ge-
sichtsbereich
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER:
Fortschritte der Kiefer- und Ge-
sichtschirurgie, Bd. XXIX Thieme
Verlag, Stuttgart 1984 (S. 166)

SCHMELZLE, R.
ROLFFS, J.

Die intraorale Redon-Drainage bei
Osteotomie im aufsteigenden Ast
In SCHUCHARDT, K.; R. STELMACH
Fortschritte der Kiefer- und Ge-
sichtschirurgie, Bd. XVIII Thieme
Verlag, Stuttgart 1974 (S. 148)

SCHMELZLE, R.
SCHWENZER, N.
ULLMANN, U.
GERMEY, M.

Erregerspektrum bei odontogenen
Abszessen im Krankengut der Tü-
binger Abteilung für Kiefer- und
Gesichtschirurgie
Dtsch. zahnärztl. Z. 33 (1978)
763

SCHMELZLE, R.
SCHWENZER, N.
ULLMANN, U.
KAUTSCH, W.

Die Kontamination von Operations-
wunden im Mund-Kiefer-und Gesichts-
bereich mit Mikroorganismen
Dtsch. zahnärztl. Z. 33 (1978)
785

SCHMIEG, E.
SCHMELZLE, R.

Zur Behandlung odontogener Logen-
abszesse
Dtsch. zahnärztl. Z. 30 (1975) 54

SCHMIEG, E.
VON ARNIM, H. H.
POSUKIDIS, Th.

Zur Differenzierung und Behand-
lung der Abszesse der Kiefer- und
Gesichtsregion
In SCHUCHARDT, K.; G. PFEIFER:
Fortschritte der Kiefer- und Ge-
sichtschirurgie, Bd. XXI Thieme
Verlag, Stuttgart 1976 (S. 78)

SCHUPPAN, K.
PAPE, H.-D..
SCHAAL, K.-P.
SCHUPPAN, U. I.

Auslösende Ursachen und Erreger-
spektrum der unspezifischen Weich-
teilentzündungen im Kiefer-Gesichts-
bereich im Raum Köln
Dtsch. zahnärztl. Z. 33 (1978) 766

- SCHWENZER, R. Ungewöhnliche Verlaufsformen entzündlicher Weichteilprozesse im Gesichts- und Kieferbereich
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 27)
- STELLMACH, R. Ungewöhnliche Eiterungen im Kiefer- und Gesichtsbereich
In PFEIFER, G.; N. SCHWENZER: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. XXIX
Thieme Verlag, Stuttgart 1984
(S. 143)
- STILLE, W. Unspezifische Infektionen
Klinik und Problemkeime
Thieme Verlag, Stuttgart 1982
- STOKES, E. J. Short - term routine antibiotic prophylaxis in surgery
Br. J. Surg. 61 (1974) 739
- WATERWORTH, P. M.
- FRANKS, V.
- WATSON, B.
- CLARK, C. G.
- STOLLE, D. Antibiotikaprophylaxe in der Traumatologie
Hefte Unfallheilkunde
134 (1980) 1
- RAUMANN, P.
- FREMER, K.
- LOOSE, D.
- STONE, H. H. Prophylactic and preventive antibiotic Therapy. Timing, duration and economics
Ann. Surg. 189 (1979) 691
- HANEY, B. B.
- KOLB, L. D.
- GEHEBER, C. E.
- HOOPER, C. A.

STRACHAN, C. J. L.
BLACK, J.
POWIS, S. J. A.
WATERWORTH, T. A.
WISE, R.
WILKINSON, A. R.
BURDON, D. W.
SEVERN, M.
MITRA, B. .
NORCOTT, H.

Prophylactic use of cephalosporins
against wound sepsis after cholecystectomy
Br. Med. J. 1 (1977) 1254

WAGNER, W.

Erregerspektrum und Resistenzsituation bei pyogenen Infektionen im Kiefer- und Gesichtsbereich
Med. Diss. Mainz 1976

WAGNER, W.
WEUTA, H.
TETSCH, P.
FÖRSTER, D.

Antibakterielle Konzentrationen in Serum und Geweben aus dem Zahn-Kieferbereich nach perioperativer Einnahme von Propicillin
Infection 11 (1983) 6

WENGER, B.

Antibiotikatherapie bei odontogenen Infektionen
Schweiz. Mschr. Zahnheilk.
89 (1979) 637

WESSELS, M.

Ausbreitungsformen pyogener odontogener Infektionen unter besonderer Berücksichtigung der antibiotischen Therapie
Med. Diss. Mainz 1978

WISE, R.

Pharmacokinetics and tissue fluid penetration: The relevance to elective surgical prophylaxis
Aktuel. Probl. Chir. Orthop. 19
(1981) 15

TANIL, M.

Untersuchungen zur Frage der aktuellen Keimsituation und Resistenzlage in einer kieferchirurgischen Einrichtung

Stomatol. DDR 30 (1980) 895

ZALLEN, R. D.

A study of antibiotic usage in compound mandibular fractures

CURRY, J. T.

J. oral surg. 33 (1975) 431

VIII. Lebenslauf

Am 20. Januar 1959 wurde ich, Thomas Binger, als erstes Kind der Eheleute Werner Binger und Inge Binger, geborene Seiler, in Saarbrücken geboren.

Von April 1965 bis Juli 1969 besuchte ich die Volksschule in Brebach-Fechingen. Dann wechselte ich in das staatliche Gymnasium am Schloß Saarbrücken, wo ich im Juni 1978 die Reifeprüfung bestand.

Von Juli 1978 bis April 1979 leistete ich Grundwehrdienst bei der Bundeswehr, zunächst in Würzburg, dann in Merzig/Saar.

Im Sommersemester 1979 begann ich das Studium der Zahnmedizin an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz, wo ich im Wintersemester 1980 die naturwissenschaftliche und im Sommersemester 1981 die zahnärztliche Vorprüfung ablegte. Im Juni 1984 wurde ich als Zahnarzt approbiert.

Zur Zeit bin ich als Stabsarzt bei der Bundeswehr in Schortens tätig, wo ich die restliche Grundwehrdienstzeit absolviere.

Herrn Prof. Dr. Dr. H. Scheunemann danke ich für die Überlassung des Themas und zahlreichen Ratschlägen.

Für ihre Beratung danke ich Herrn Prof. Dr. Dr. H. v. Domarus und Herrn Prof. Dr. U. Hadding.

Ganz besonders danke ich Herrn Dr. Dr. W. Wagner für die erwiesene Unterstützung und das mir stets entgegengebrachte Verständnis.

